

自然のものでさびを落とす調査

1003 班

抄録 この研究では金属のさびをフルーツや野菜などの自然のものを用いて落とすことができるのかを検証した。実験①では 10 円玉を、実験②ではさびた鉄くぎを使用しフルーツの種類とさびの落ち具合の関連性を調べた。またほうれん草にはシュウ酸が含まれることに着目し、葉、茎、茹でた時に出るアクに分けて効果を検証した。

1. 研究背景

多くの市販のさび取り剤には、人体に有害な物質が含まれていることに着目し、安全かつ環境にやさしい物質でさびを落とすことができないか気になったため。

2. 目的

さびを落とすことができるフルーツや野菜を明らかにする。またその食品にはどのような性質があるのかを考察する。

3. 実験方法

実験①

すりおろしたフルーツ 9 種（レモン、レモンピール、グレープフルーツ、キウイ、パイナップル、オレンジ、ブドウ、グレープフルーツ、メロン）をそれぞれ別のチャック付きの袋に入れ、10 円玉を 2 枚浸して 20 分放置する。さらにフルーツの比較対象とするために酢でも実験を行う。実験後の 10 円玉の写真を撮り、色識別アプリで彩度、明度、色相をそれぞれ数値化した上で平均を求め、汚れの落ち具合を調べる。汚れが落ちると 10 円玉の表面の色が白っぽくなり、色鮮やかになることから、彩度、明度、色相の値がそれぞれ大きくなると考えられる。したがって 3 つの値の和を求め、その値が大きいほど汚れが落ちたとみなす。なお使用した 10 円玉は色が同じものを選別し、実験前の汚れ具合は全て等しいものとする。

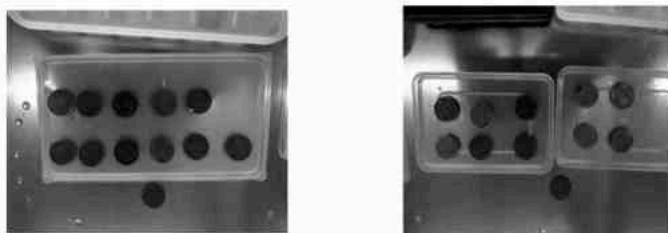


図 1 フルーツに浸した後の 10 円玉

実験②

実験①の 8 種のうち、特に汚れをよく落としたフルーツ 4 種（グレープフルーツ、キウイ、レモン、パイナップル）をすりおろしたものと水をそれぞれ別のチャック袋に入れ、さびた鉄くぎを 3 本ずつ浸す。一日放置し、さびの落ち具合を調べる。鉄くぎはさびが落ちて色の変化があまりなく、数値化は困難なため、目視で結果を確認する。なお実験①と同様に使用した鉄くぎはさび具合が同じものを選別し、実験前のさび具合は全て等しいものとする。

実験③

ほうれん草を茹で、葉と茎に分けて切る。葉、茎、茹でた時にでたアクを含む上澄み液をそれぞれ別のチャック付きの袋に入れ、10 円玉とさびた鉄くぎを浸す。一日放置し、さびの落ち具合を調べる。実験①、②同様 10 円玉と鉄くぎのさび具合はそれぞれ等しいものとする。

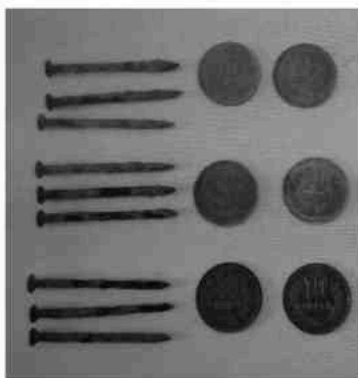


図2 ほうれん草に浸した 10 円玉と鉄くぎ
(上から茎、葉、煮汁)

4. 実験結果

実験①

	キウイ	ブドウ	メロン	グレープフルーツ	オレンジ	ブルーベリー	お酢 ※比較用	パイナップル	レモン	レモンピール
1回目	259	212	149	284	194	157	295	211	349	221
2回目	278	129	144	320	191	—	266	306	290	310
平均	263.5	170.5	146.5	302	192.5	157	280.5	258.5	319.5	265

図3 色識別アプリによる数値

数値が特に大きい、レモン、グレープフルーツ、キウイが汚れをよく落とした。

実験②

どのフルーツもさびを落としたが、フルーツによって差があった。特にレモンがさびをよく落とし、実験前には見えていなかったくぎの金属の部分が所々確認できた。しかし実験①と比較すると全体的に 10 円玉ほど変化は顕著ではなかった。



図4 フルーツに浸した後の鉄くぎ

実験③

茎と葉に浸した 10 円玉と鉄くぎはほとんど変化がなかったが、上澄み液は 10 円玉と鉄くぎに付

着したさびをどちらも落とした。また、フルーツと比較すると 10 円玉のさびよりも鉄くぎのさびをよく落とした。

5. 考察

実験①

10 円玉の汚れはさびであることから、汚れを落としたフルーツはさびを落とす効果が高いと考察できる。レモン、グレープフルーツ、キウイはいずれも酸味の強いことから、酸味が強いフルーツはさびをよく落とすと考えられる。

実験②

銅のさびを落とすフルーツは鉄のさびも落とすことができ、特にレモンはその効果が高い。またこれらのフルーツは鉄よりも銅のさびをよく落とすと考えられる。

実験③

上澄み液のアクにはシュウ酸が含まれることから、シュウ酸は銅のさびと鉄のさびをどちらも落とすことができ、特に銅のさびよりも鉄のさびをよく落とす効果が高いと考えられる。

6. 結論

レモン、グレープフルーツ、キウイなどの酸味の強いフルーツやほうれん草に含まれるシュウ酸は金属のさびを落とす効果がある。またフルーツとほうれん草で、さびをよく落とした金属の種類が異なることから、それぞれ酸が持つ性質は異なる。

7. 参考文献

JX 金属

10 円玉のぴかぴか実験 | 自由研究 銅でしょう,
https://www.jx-nmm.com/copper/join/kidsnet/pikapika_10yen/

ゴキブリを退治するための作成

1004 班

抄録 ゴキブリの苦手な“におい”を長時間持続させるためにはゴキブリの苦手としているメントールを含む物質の中でどの物質が効果的で、どのような保存方法が長くにおいを持続させるのかをゴキブリ退治のために実験、考察した。

1. 研究背景

家庭内で、特に冷蔵庫の裏や隙間といった人目の付きにくい場所にゴキブリが巣を作るとは、多くの家庭で共通する問題だ。ゴキブリは衛生上のリスクをもたらし、アレルギーや感染症の媒介源となることもあるが、その発生を完全に防ぐことは難しい場合が多い。特に家庭内でのゴキブリの繁殖を抑えるためには、巣を作らせないための工夫や、ゴキブリが好む環境を取り除くことが重要である。このような背景から、冷蔵庫の裏などゴキブリが発生しやすい場所に焦点を当て、効果的な対策や技術の開発ができないか模索することに関心を持った。

2. 目的

ゴキブリの苦手な”におい”を長時間持続させる方法を見つける。ゴキブリが苦手としているハッカ油のにおいのもととなっているメントールは揮発性が高く、虫よけなども一時的な対策にしかならず、そのためメントールの長時間の持続がゴキブリ退治に重要だと考えたため。

3. 実験方法

- ①炭に”におい”を染み込ませる
”におい”を吸着し、とどめることができるから
- ②ハッカ油をゼラチンと混ぜ、ゼリーにする
- ③ハッカ油を物質と混ぜ揮発を遅らせる
→試した物質（図2を参考にしてください）

上記のものを一つずつT字管（図1）の一方に入れ、もう一方には無臭の紙を入れる。

その後ゴキブリをT字管内に入れどちらに移動するか観察する



図1

4. 実験結果

エタノールや水のり、ワセリンにはゴキブリの反応がなく、塩、ミョウバン、重曹を溶かしたものも反応がなかった。

また、炭は持続時間の明らかな伸びがあり、ゼラチンと片栗粉を用いたものも同様に長期間の持続効果が見られた。

	直後	一週間後	一ヶ月後
片栗粉	○	○	○
ゼラチンと混ぜゼリー	○	○	○
炭に染み込ませる	○	○	×
ハッカ油のみ	○	×	×
エタノール	○	×	×
ワセリン	○	×	×

塩 ミヨウバン 重曹	○	×	×
------------	---	---	---

図2 ※ゴキブリが逃げた場合を○とする

5. 考察

ゼリーの効果は、ゼリーが固体になる過程で外側から乾燥していき、内部に揮発しなかったメントールが残ったことによるものだと考えられる。乾燥したゼリーの表面はにおいがあまりしなかったが、他の方法に比べて、長時間保存したものでもゴキブリの反応は大きかったため、ゴキブリには程度は分からないが、物質内部のメントールを感知する能力があるのかもしれない。片栗粉の効果は、片栗粉と液体であるハッカ油を混ぜ、ゲル状にすることで揮発性が抑えられ、メントールの揮発も遅れたと考えられる。しかし、ハッカ油と片栗粉では1か月たっても湿っていたが、水と片栗粉では1日で完全に乾燥してしまっていたため、片栗粉と油では水とは異なる構造などをとるのかもしれない。炭の場合、ゼリーや片栗粉とは違い、完全に乾燥してもにおいははっきり残っていたため、メントールが炭の多孔質の細孔の中に入り込み、空気との接触が抑えられたためメントールが揮発しきらなかったのかもしれない。しかし、炭は一般的に消臭などのために利用され、そのことを踏まえると、炭と油に何かしらの相性がある、またはメントールの揮発が油自身の揮発とは同じでない可能性がある。

6. 結論

ゴキブリの苦手なにおいを持続させることは可能である。また、そのにおいを長時間維持するためにはいくつかの方法が考えられ、その中には空気との接触を抑えることで、におい成分の揮発を

防ぎ、効果を持続させるという共通の特徴がみられる。

その具体例には揮発を抑えるために片栗粉などの素材にしみ込ませる方法などが挙げられる。これらの方法を用いることで、においの持続時間がのび、ゴキブリを寄せ付けない効果が確認された。

しかし、空気との接触を抑えるという共通しているように見えた要素がなくても、効果がある方法がいくつか見られ、絶対的な共通の要素は見つけられなかった。今回の実験の中でゴキブリの嫌いな成分として主にメントールに着目し、その特徴は揮発性が高く油に溶解しやすいといったものだった。だが、実験をしていくうちに他の物質と混ぜるとその特徴と異なる結果が得られることがあったため、関係性を明らかにしていきたい。

7. 参考文献

<http://bsikagaku.jp,cockroach> (2024年9月10日)

<https://www.bepal.net/archives/410154#:~:te>
(2025年1月8日)

<https://cosmetic-ingredients.org/cooling-agents/1559/> (2025年1月8日)

人の興味を惹く言葉の使い方

1005 班

抄録 人間の注意を惹き、感情的な反応を喚起する言葉や、表現の特徴について探求するため、google フォームを用いたアンケートによって調査する。また、調査の結果を実際にプレゼンテーションをして調査する。

1. 研究背景

良いプレゼンテーションや教育、対人関係において、言葉の使い方や表現が大切なカギとなると考えたため。

2. 目的

言葉がもたらす心情の変化を分析し、その成果を基にして、より効果的なコミュニケーション手法を確立する。また、確立したコミュニケーション手法を用いて、日常会話やプレゼンテーションをより良いものにする。

3. 実験方法

ポスター形式の資料を作成し、Google フォームを用いたアンケート調査を実施した。本研究では以下の仮説を設定した。

①言語による受け取り方に違いがある
同一内容であっても、使用する言語（ひらがな、漢字、英語）によって受け手の印象や感情的反応が異なる可能性がある。



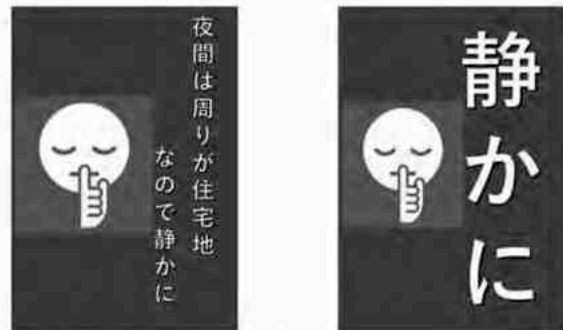
【図 1】言語による違いについて

②表現の仕方による受け取り方の違い
命令をするような文と勧誘をするような文では受け手の解釈や印象が変化することがある。



【図 2】口調による違い

③文の長さによる受け取り方の違いがある。
短文（例：やめよう）長文（例：ここでキャッチボールをすると危険なのでやめよう）において、受け手の解釈や印象が変化することがある。



【図 3】文の量による違いについて

アンケート対象者

アンケートはインターネットを通じて配布し、性別や年齢層、職業を問わず幅広く実施した。155 人に調査をした。

また、ポスター形式ではなく、文章のみで構成された資料を使用し、上記の実験と同一の実験下で、アンケートを行った。答えは選択式ではなく、被験者が受けた印象を自由記述形式で、入力する方法を採用し、数値化することを避けた。

4. 実験結果

仮説①について、漢字＞ひらがな＞英語の順

番で受け手の興味を惹くことがわかった。
仮説②について勧誘するような優しい表現の方が興味を惹くことがわかった。

仮説③については長文よりも短文の方が興味を惹くことがわかった。また、進入禁止」

「Don't enter」「立ち入り禁止」の順に、より強く興味を惹くことが明らかとなった。

5. 考察

はじめの実験では、数値化を優先した結果、特定の場面において適切な表現を判断するための有用な情報を得ることができなかったが、2 つ目の実験より、より、柔らかい印象を与えたい場合はひらがなを、硬い印象を与えたい場合は漢字を使用すると効果的である。また、目立たせたい場合には、読者にとって見慣れない文字を用いることで注目を集めやすくなると考えられる。

6. 結論

言語の選択はコミュニケーションにおける印象形成に重要な役割を果たしており、目的に応じた適切な表現を選択することが、効果的なメッセージの伝達につながる。

7. 参考文献

<https://satori.marketing/marketing-blog/how-to-make-questionnaire/>

https://www.p.u-tokyo.ac.jp/sokutei/pdf/2005_02/p021-030.pdf

兄弟構成による性格の違いを調べ、よりよい人間関係の実現

1006班

抄録 日常生活で人と関わっている時に人によって性格が違っていると感じる時があり、それは兄弟構成と何かしらの関係があるのではないかと疑問に思った。そこで、「兄弟構成と性格についての関係性」を調べるために、人の性格についての参考文献をもとに県相生に2度、アンケートを行った。

1. 研究背景

普段の生活を送っていると、人によって性格が違ってくことに気づき、それが兄弟構成と何かしらの関連性があるのではないかと疑問を持ったことから、兄弟構成と性格の関連性を導き出せば、よりよい人間関係を築き上げることができるのではないかと考え、研究を始めた。

また、普段あまり自身の兄弟構成についての会話をする機会がなく、周りの人の兄弟構成を詳しく把握できていないと考え、普段あまり着目しない点に焦点を当てて研究をすることによって、今までにない発見をすることができるのではないかと考えたことも研究のきっかけとなった。

2. 目的

県相生に性格と兄弟構成に関するアンケートを取ることで、性格と兄弟構成の関連性を明らかにする。また、兄弟構成と性格における直接的関係を導き出すことで、県相でよりよい人間関係を築き上げるためのきっかけを作り出す。

3. 実験方法

60期SS課題探究のクラスルームにて、定期的にGoogleフォームのアンケートを配信し、それらの結果をもとに細かく考察・分析をしていく。アンケートでは、自分自身の兄弟構成に関する質問と、心理学的観点から分類した性格のパターンについての質問を行った。(図3～5)

また、アンケートは2種類作成し、1つ目は自

身の性格について心理学の全ての観点に関する質問をした。そのアンケート結果をもとに、兄弟構成と直接的関係がみられると考えられたもの(兄弟構成と相関関係がアンケート結果によって見られたもの)だけに質問を絞った。

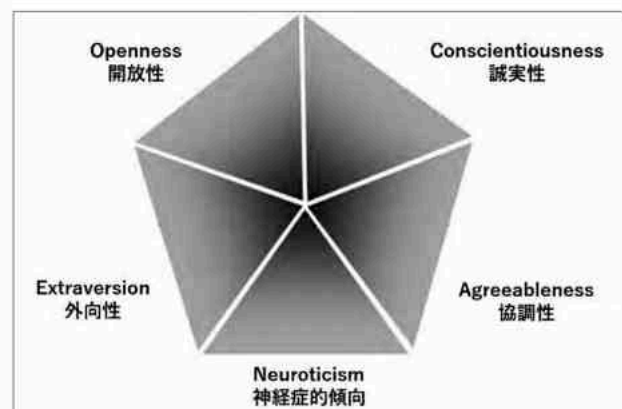
4. 実験結果

【図1】兄弟人数の分類

1人兄弟	2人兄弟	3人兄弟	6人兄弟
13人	64人	27人	1人

*今回の考察では、6人兄弟は人数が極端に少ないため、外れ値とし考察対象からは除いた。

【図2】性格の分類「ビッグファイブ」



①Openness (開放性)

知的好奇心の強さや想像力の豊かさ、芸術的感性、新しいアイデアや行為への親和性

②Conscientiousness (誠実性)

感情や行為をコントロールする力や、良心性、達成力の高さ、責任感の強さ

③Extraversion (外向性)

社交性や積極性、活発さ

④Agreeableness (協調性)

他者への共感力や配慮、思いやり

⑤Neuroticism (神経症的傾向)

ネガティブな刺激に対する反応の強さ

【図3】神経症的傾向に関する質問

	1人兄弟	2人兄弟	3人兄弟
短気	25%	48%	48%
呑気	75%	52%	52%

【図4】協調性に関する質問

	1人兄弟	2人兄弟	3人兄弟
自分優先	75%	61%	56%
他人優先	25%	39%	44%

	1人兄弟	2人兄弟	3人兄弟
謙虚	12%	61%	64%
傲慢	88%	39%	36%

	1人兄弟	2人兄弟	3人兄弟
頑固	88%	70%	64%
素直	12%	30%	36%

【図5】開放性に関する質問

	1人兄弟	2人兄弟	3人兄弟
何事も飽きやすい	88%	73%	68%
継続力がある	12%	27%	32%

5. 考察

・【図3】から、一人っ子が「呑気」を選ぶ割合が高いことから、「1人兄弟の人はマイペース」ということが考えられる。これは、1人兄弟の人は兄弟がいる人と比べて、子供のころに人とコミュニケーションを取ったり、遊んだりする機会が少ないためではないかと考えた。

・【図4】から、2人・3人兄弟の方が1人兄弟に比べて、協調性がある傾向がみられる。このことから、「兄弟がいる人の方が（兄弟の人数に関わらず）協調性がある」ということが考えられる。1人兄弟は子供のころに人と関わる機会が少ないことから、兄弟がいる人の方が協調性が高いという結果が得られたのではないかと考えた。

・【図5】から、兄弟の人数が増えるにつれて「継続力がある」を選ぶ割合が多いことがわかる。これは、兄弟がいる人の方が兄弟と一緒に物事を進めることが多く、このことが自身の継続力の高さに直接的に結びついているのではないかと考えた。

6. 結論

① 1人兄弟の人はマイペース

② 兄弟がいる人の方が（兄弟の人数に関わらず）協調性がある

③ 兄弟人数が多いほど継続力がある

7. 参考文献

・アチーブメント HR ソリューションズ

「ビッグファイブとは？5つの性格特性と心理テストを紹介」

<https://achievement-hrs.co.jp/ritori/big-5/>

2025年1月16日

骨角器が使われた理由の考察

1007班

抄録

石器時代に磨製石器と併用されたとされる骨角器。しかしその使用の全貌は謎に包まれたままである。本実験ではそんな骨角器を実際に作成し石器との性能を比べることで骨角器の存在意義を発見し、なぜ骨角器が使用されたのかを考察する。

1. 研究背景

日本の土壌の多くは酸性であり、その土に埋没した骨は簡単に風化してしまう。そのため、骨角器の資料は貝塚など特定の場所にしか残らない。筆者はそんな謎めいているという唯一無二の特徴に心惹かれ、本テーマを設定した。

骨角器を知ったタイミングとしては筆者が国立科学博物館を訪れた際骨角器の展示を見て興味を持ったことである。その後詳しく調べていく中で上記の特徴を知った。

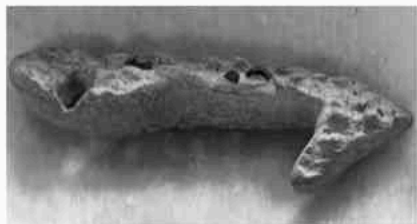


図1 実際の骨角器(横須賀博物館)

2. 目的

石器時代での骨角器の存在意義を石器・骨角器を両方作成し性能を比較することで考察し、結論を出すことである。

3. 仮説

用途に合わせて使い分けられていたのではないかと

4. 実験方法

骨角器と剥片石器を製作し刃物としての性能を対象(魚、毛皮、ビニール、紙)に対する切れ味をもとに評価し骨角器が作成された理由について考察する。

(剥片石器とは石を割ることで作られる鋭い破片をそのままナイフとして使用する物であり、打製石器よりも高度な石器であるとされている。磨製石器を作成する予定だったが、労力を考慮して剥片石器とした。)

・骨角器

1. 豚の骨(麻布大学様より頂いたもの)を土に埋め、除肉する(1~2ヶ月)
2. 除肉しきれなかったところをポリデント(入れ歯洗浄剤)で再度除肉する(1~3週間)
3. 既に尖っている部分を選び紙やすりで削って尖らせる



図2 除肉後の豚骨の様子

・石器(剥片石器)

1. サヌカイトを入手する(筆者たちはAmazonで購入)
2. ハンマーを使いサヌカイトを割る
その際に薄い層が剥がれるように表面を砕く
3. 鋭いものを選び、形を整える



図3 加工前のサヌカイト



図4 実験で用いる剥片石器

5. 実験結果

骨角器の制作に難航。
皮を切れるレベルまで至らなかった。
よって紙、ビニールのみで実験を行った。
以下がその結果をまとめたものである。

	紙	ビニール
剥片石器	○	○
骨角器	○	△

図5 実験結果

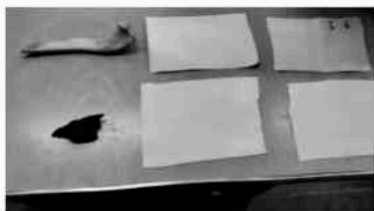


図6 紙



図7 ビニール

紙は石器と骨角器は同じくらいよく切れているが、骨角器で切ったビニールは切れ目ががたがたで上手く切れていないことがわかる。

6. 考察

やはり骨角器と石器を比較すると骨角器の方が性能が悪いことがわかる。
しかし、制作過程において骨角器の方がより短時間で作成できることがわかった。
さらに、発見されている骨角器から紛失することを想定して作られていたのではないかと考えられる。

7. 結論

以上より、骨角器は短期利用を目的とした即席品としての役割から、石器と差別化されてつくられていたのではないかと考えられる。

8. 今後の展望

今回以上に切れ味のよい骨角器をつくる。
出土している骨角器には釣り針や銚など“刺す”という機能を持ったものが多いことから、その視点での実験を進める。
また磨製石器の作成にも取り組み、よりよい実験結果、考察を目指す。

9. 参考文献

北海道開発局. 黒曜石石器の作り方…力だけではうまくできない

<https://www.hkd.mlit.go.jp/ob/tisui/kds/pamphlet/tabi/ct111r00000045bq-att/ct111r000000cxyp.pdf>, (2024-10-23)

千葉の県立博物館. ものづくりの原点-最古のハイテク 石器製作-. <https://www.chiba-muse.or.jp/SCIENCE/doc/research/20kenkyuu-houkoku/20-6.pdf>, (2024-10-23)

となりのカインズさん. 人類最初のモノづくり「打製石器」をつくる. <https://magazine.cainz.com/article/1971>, (2024-10-23)

群馬県みどり市. 石器はどのようにしてつくられたのか. https://www.city.midori.gunma.jp/_res/projects/default_project/_page_/001/003/472/1003472, (2024-10-23)

奈良文化財研究所. 骨角器の製作技法についての予察

https://repository.nabunken.go.jp/dspace/bitstream/11177/244/1/BA67898227_2002_014_015, (2024-10-23)

外的環境による
授業の集中度合いの変化の考察
1008班

抄録

学校生活を良くしていくには快適に過ごすことが大切だと考え、個人差がある中で、外的環境が授業の集中度合いに影響するのかを考察するために研究を始めた。3クラスに計12回のアンケートを実施した結果、春秋は集中度合いに差が無く、夏冬は冷暖房の有無に集中度合いが左右されたという結果が得られた。

1. 研究背景

まず初めに、日々の学校生活をより良くしていくには、快適に過ごせることが大切だと考えた。快適という言葉だけでは、授業を真面目に受けることが出来る環境や、気持ちよく寝ることが出来る環境など、人によって感じ方は様々である。そこで、今回は授業中に焦点を当て、授業を集中して受けられる環境を快適と定義し、この研究を始めた。

2. 目的

教科の好き嫌いなどの個人差がある中で、外的環境が授業の集中度合いにどのくらい影響するのかを考察する。この研究における外的環境とは、季節や天気、夏から冬にかけて使用する冷暖房など、授業中にクラスにいる全員が平等に影響を受けるもののことである。

3. 実験方法

4時間目終了時に、それぞれ条件が異なる2A・2B・2Gの3クラスに紙媒体のアンケートを配布。各季節ごとに晴れ・曇り・雨の3回ずつ取る。

回収したアンケートを表にまとめ、集中度合いのバラつき具合などを考察する。

授業の集中度合いに関する

アンケート

1	8	15	22	29	36
2	9	16	23	30	37
3	10	17	24	31	38
4	11	18	25	32	39
5	12	19	26	33	40
6	13	20	27	34	41
7	14	21	28	35	42

1. あなたの座席の番号を教えてください。

※図の上側が教卓です。 _____

2. 4時間目はどのくらい集中できましたか？

当てはまるものに印をつけてください。

1 □ 2 □ 3 □ 4 □ 5 □ 6 □ 7 □ 8 □ 9 □ 10 □

(集中できなかった)

(とても集中できた)

3. 授業中に何か音読と違ったことなどはありましたか？

例:エアコンが効きすぎて寒かった、体調が悪かった等

図1 アンケート用紙

4. 実験結果

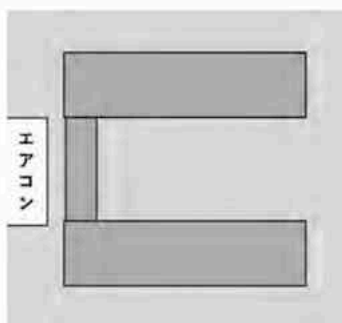


図2夏の実験結果

図2中のオレンジ色の部分はエアコンの風がほどよく当たる位置であり、集中度合いの平均が8.5と高かった。また、黄色の部分は集中度合いがまばらであり、平均も6.3と低めであった。

夏は他の季節よりも極端に気温が高いため、結果が鮮明に出たと考えられる。

春や秋の結果は、座席の位置による差が出なかった。

5. 考察

春と秋に関しては、結果に大きな変化がなかったため、教室全体で環境に差がなく集中度合いもあまり偏りがなかったと考えた。また、夏は気温の高い日が続き、エアコンを使用していたため、風の当たり具合によって集中度合いに差が出たのだと考えた。

同様に、冬もエアコンを使用することで夏と似たような教室の環境になるため、夏と同じ事が言えると考えた。

6. 結論

春や秋は気温や天気などの外的環境の変化も人体にあまり影響がなく、教室内の集中度合いもあまり差が出なかった。

夏は主に気温の面で外的環境による影響が大きいことに加え、エアコンを使用していたことで教室内の風の当たり具合に差が出たため集中度合いにも差が出やすかった。

これらのことから、外的環境が安定している季節は授業の集中度合いに対する影響は小さいが、外的環境が不安定な時期や極端に気温が上下する季節は授業の集中度合いに対する影響が大きいということが分かった。また、教室内でエアコン等を使って環境を整えようとする座席の位置によって環境に差が出るため集中度合いも上下すると分かった。

7. 参考文献

文部科学省「学校環境衛生-文部科学省」

https://www.mext.go.jp/a_menu/kenko/hoken/1353625.html 2025年1月23日.

人間の食欲と色の関係性

1101班

抄録 青など自然界にない色の食品は一般的に食欲が湧きづらいとされるが、食欲と食品の色の関連性は実際にあるのか判明させる。そして食欲が湧きづらいとされた色の食品をどのようにすれば美味しく食べることが可能か考える。また、食品の周りの環境の色を変化させることによりどのような影響があるのか突き止める。

1. 研究背景

班員の一人が青いカレーやカラフルな海外のお菓子を見て、食欲が減衰した経験を持っており、その経験から人間の食欲と食品の色には深い関連性があるのではないかと考えた。また、このように特定の色が食欲を減衰させる場合、そういった色の食品をどのようにすれば美味しく食べることができるか考える。

2. 目的

料理や料理の周りの色を変化させることで、色による食べ物への嫌悪感を減らし、好き嫌いの克服や日々の食生活の栄養バランスを整えることに役立てる。

3. 実験方法

【実験方法 実験Ⅰ】

パンケーキの写真の彩度を調節することで色を「青、緑、紫、オレンジ」の4色、そして「彩度は変えずコントラストを低くしたもの」の合計5パターンに加工し、どの色のパンケーキが美味しそうに見えるかアンケートで尋ねた。母数は166である。

【実験方法 実験Ⅱ】

着色料を使用した実験を行った。ホットケーキミックスに赤（食用赤色102号）、青（食用青色1号）、黄色（食用黄色4号）の着色料を加え、調理した。

【実験方法 実験Ⅲ】

実験Ⅱの結果から、人工添加物、人工着色料に対する認識に対するアンケートを行った。質問は2つで、母数は35である。
質問1：食品を購入する際に、人工着色料について考慮するか。
質問2：人工添加物に対してどのような認識を抱いているか。（記述）

【実験方法 実験Ⅳ】

実験Ⅲの結果より人工着色料ではなく、無添加の食品による着色実験を行った。野菜のうち、寒色系で、食欲が湧きにくい色味である「枝豆」「しそ」「ベリー」をそれぞれミキサーでペースト状にして蒸しパンの生地に加える。

【実験方法 実験Ⅴ】

料理の周りの皿、ランチョンマットなどの環境の色を変化させる実験を行った。3種類の料理（白米、プリン、パンケーキ）と、6色（赤、黄、緑、青、黒、白）の皿と同じ色のランチョンマットをそれぞれ組み合わせ、合計108通りのパターンを撮影し、それらをもとにどの組み合わせのものが美味しそうに見えるかアンケートを取った。

4. 実験結果

【実験結果 実験Ⅰ】

本来の色（無加工）のパンケーキが一番人気があった。また、彩度が高く、暖色に近いほど美味しそうに見えるのではないかとという予想を立てた。

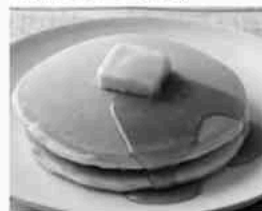


図1 無加工の写真 図2 彩度を下げた写真

【実験結果 実験Ⅱ】

青い着色料を加えたものは、一番美味しくなさそうに見えるという回答する人が多かった。ただ、着色料で彩度を変化させることが想像以上に難しく、彩度を下げたものが美味しくなさそうという結果は得ることができなかった。

た。また、青い着色料より該当者は少ないが赤色に着色したものも同様に美味しうなそうと答える人も一定数いた。これらの結果を踏まえ、私たちは色だけでなく、「着色料が使われている」ということに対しての嫌悪感や不安が、青や赤のパンケーキにあまり食欲がそそられない要因となっているのではないかと仮説を立てた。



図4 青色に着色したパンケーキ



図5 赤色に着色したパンケーキ

【実験結果 実験Ⅲ】

質問1：とても考慮する、やや考慮するという声の割合が高かった。

質問2：「美味しうなそう」「体に悪そう」など、マイナスな印象を抱く傾向が見られた。

【実験結果 実験Ⅳ】

枝豆、しそはペースト状にならず、着色ができなかった。ベリーは紫色に着色することができ、美味しうに見えるという回答を多く得た。



図6 しそを加えた蒸しパン

【実験結果 実験Ⅴ】

料理の種類、ランチョンマットの色に関わらず、白い皿を使うものは人気があるが、青い皿を使うものは人気がない。同じく甘い料理でも冷たい料理（プリン）と温かい料理（パンケーキ）の間では人気の組み合わせに大きな変化がみられるのではないかと予想したが、特に大きな変化は見られなかった。

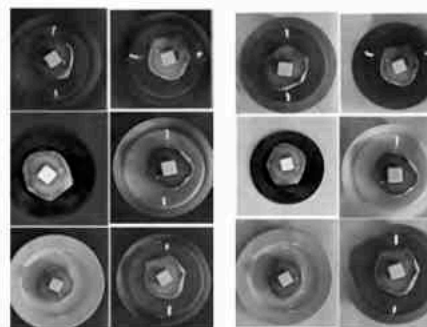


図7 アンケートに使用した写真

5. 考察

料理が美味しうに見える皿とランチョンマットの色の関係について、明確な結果が得られなかった。理由としては、提示した色のパターンが多く、回答がばらけすぎてしまったことが考えられた。また、白を使用したものが美味しうなそうと感じられる理由については、日本人がよく使う皿の色の、白が多いため、馴染みがある色であるという点が大きく大きく影響しているはからではないかと考えた。また、アンケートの膨大な質問数が回答者の負担となり、明確な回答を得られなかった可能性もあると考えた。以上の考察から、色数を限定することで質問数を減らし、より正確な実験結果を得ることが必要であると考えた。

6. 結論

現時点で、青色が食欲を減衰させることがわかったが、その理由はまだ不明瞭である。また、食べ物の周りの環境の色が食欲に影響しており、暖色の色がやや食欲を増進させるのではないかということが実験からうかがえた。だが、具体的にどのような色が食欲を増進させるかは、いまだ不明瞭である。

7. 参考文献

小島みなみ（2013）．「青色の食欲減退効果に関する研究」

https://lab.kuas.ac.jp/~jinbungakkai/pdf/2013/p2013_03.pdf

（2024年6月20日）

音と植物の成長速度の関係

1102 班

抄録

私たちは低周波が植物の成長を妨げるのではないかと、という仮説を立てて研究を行った。実験では、はつか大根全 12 株を 4 つの植木鉢に 3 株ずつ植え、各植木鉢にそれぞれ別の周波を聞かせて成長を観察した。最終的に二十日大根の背丈の変化、全長、重さを周波数別に比較した。

1. 研究背景

「音が植物の成長に与える影響について」というテーマに定める前は、可視光線が植物の成長に与える影響について興味があり、研究しようとした。しかし、可視光線と植物の成長の影響についてはすでに解明されており、高校の生物で習う範囲の内容だった。そのためテーマを変更し、音が植物の成長に与える影響について研究をすることにした。

2. 目的

最終的に除草剤のような役割を持つ周波数帯を見つけ、効率的に雑草の成長を妨げるなどという形で、この研究成果を日常生活で活かすことを目的とした。実験において、低ヘルツ (1Hz ~ 100Hz までの周波数帯) を聞かせれば植物の成長を妨げる事ができるのではないかとという仮説を立てた。この仮説を確かめるために以下のような実験をした。

3. 実験 1

4 つの植木鉢にそれぞれ二十日大根を 3 本ずつ植え、平日の朝、昼、放課後の 3 回それぞれ 25Hz, 2000Hz, 10000Hz を 30 秒ずつ聴かせて成長の速度を観察した。また、特定の周波を聞かせない植木鉢を 1 つ作り、他の 3 つの植木鉢の二十日大根との成長速度を比較した。二十日大根の背丈や気温、湿度は記録せず、写真を一日一枚撮影した。

4. 実験結果 1

25Hz を聞かせた二十日大根と他の二十日大根の背丈に大きな差はみられなかった。しかし、二十日大根の背丈の数値の記録をしなかったため、正確な研究成果は出なかった。

考察 1

それぞれの植木鉢に各周波を聞かせる時間が短かったため、成長速度にあまり変化が見られなかったと考えられる。これらの反省点を踏まえ、続けて実験 2 を行った。この際、25Hz は低すぎて私たちの耳に届かないため、実験がしづらいと判断し、代わりに 100Hz を聞かせることにした。

5. 実験 2

4 つの植木鉢にそれぞれ二十日大根を 3 本ずつ植え、平日の朝、昼、放課後の 3 回それぞれ 100, 2000, 10000Hz を 5 分ずつ聴かせて成長の速度を観察した。また、特定の周波を聞かせない植木鉢を 1 つ作り、他の 3 つの植木鉢の二十日大根との成長速度を比較した。

6. 実験結果 2

なにも聞かせなかった植木鉢の二十日大根 (図 1 ではなしと書いている。) は種を植えてから十日後の 10 月 22 日に発芽した。他の植木鉢の二十日大根より 8 日遅い発芽だった。収穫時の背丈は 6.5 cm、重さは 3.3g だった。4 つの植木鉢の二十日大根の中で最も重さが大きかった。

また 4 つの植木鉢の二十日大根で唯一根が丸い二十日大根が育った。

100Hz を聞かせた二十日大根は種を植えてから 4 日後の 10 月 16 日に発芽した。収穫時の背丈は 5.0 cm、重さは 2.0g だった。4 つの植木鉢のなかでは最も小さかった。

2000Hz を聞かせた二十日大根も種を植えてから 4 日後の 10 月 16 日に発芽した。収穫時の背丈は 7.7 cm、重さは 2.6g だった。

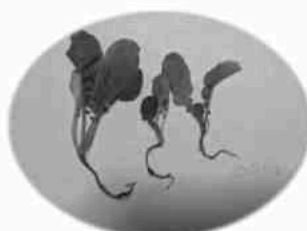
10000Hz を聞かせた二十日大根も種を植えてから 4 日後の 10 月 16 日に発芽した。収穫時の背丈は 8.2 cm、重さは 2.6g だった。4 つの植木鉢の二十日大根の中で最も背丈が高く成長していた。



図1 はつか大根の背丈の変化



なし 背丈 6.5 cm
重さ 3.3g



100Hz 背丈 5.0 cm
重さ 2.0g



2000Hz 背丈 7.7 cm
重さ 2.6g



10000 Hz 背丈 8.2 cm
重さ 2.6g

5. 考察2

実験結果より、特定の周波を聞かせなかった植木鉢の二十日大根より、低周波

(100Hz) を聞かせた二十日大根の方が、成長が遅く、背丈と重さが小さくなることが分かった。逆に 2000Hz, 10000Hz を聞かせた植木鉢の二十日大根は何も聞かせていない植木鉢の二十日大根と比べて成長速度が速くなる事もわかった。

4つの植木鉢の二十日大根は同じ条件下で育てたため、成長速度や背丈、重さの違いは聞かせた周波の影響によるものだと考えられる。

また、写真から分かる通り、特定の周波を何も聞かせていない二十日大根のみ根が膨らんでいることから特定の周波を聞かせる事は二十日大根の根の成長を妨げてしまっているのではないかと考えられる。

6. 結論

実験結果と考察より、植物は成長する際に周りの音の影響を受け、高周波を聞くと成長速度が速まり、背丈が高くなるといえる。また、仮説の通り低周波(1Hz~100Hzの周波数帯)は植物の成長を妨げることが分かった。よって、100Hzの音からは除草剤のような効果が期待できるという結論が出た。

7. 参考文献

・植物は耳がなくても音楽が聴ける(第3技術室システム制御技術班)<https://core.ac.uk/download/p>

・植物における音の影響
<https://www.jstage.jst.go.jp/kagakutoseibutsu/pdf>

・クラシックは植物の成長を促進させる(佐野日本大学高等学校)
<https://www.jstage.jst.go.jp/kagakutoseibutsu/pdf>

・2000Hzの音を聞かせると発芽率、成長が良い(神奈川県立厚木高等学校)
<https://www.pen-kanagawa.ed.jp/documents>

集中力の向上に最も良い影響を及ぼす音楽の発見

1103 班

抄録 勉強のような集中力が必要な場合において、音楽が集中力を高めるのに有効なのか、また、どのようなジャンルの音楽が特に有効なのかをクレペリン検査と呼ばれる心理検査を用いて実験した。

1. 研究背景

勉強中に音楽を聴くという人が多いが、実際にどれほど集中力に影響しているのか調べ、今後の活動に活かしていきたいと思いこの研究テーマとした。

2. 目的

勉強中に聞く音楽はいい効果があるのか、悪い効果があるのか、いい効果が出やすいのはどんな音楽か、などの結果をもとに良い勉強法を編み出すこと。

3. 実験方法Ⅰ

曲なし、歌詞なし、日本語、英語の同じ曲とポップス、バラード、ラップの計7曲をイヤホンをつけて聴きながらそれぞれ1分間クレペリン検査を行い、結果を比較した。

*クレペリン検査とは

簡単な計算問題の正答率や作業量を見て職業の適性などを測るテスト。計算の正答率から集中力、注意力などを測ることができる。

4. 実験結果Ⅰ

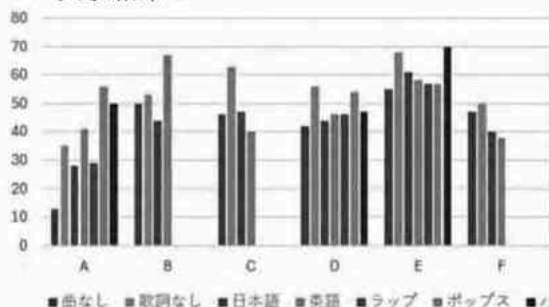


図 1) 被験者 A, B, C, D, E, F, G のそれぞれのスコアを表にした。

結果といえる結果はラップでわずかにスコアが落ちる傾向にある程度のもので、結果に大きなばらつきが出ず、これといった傾向も見られなかった。

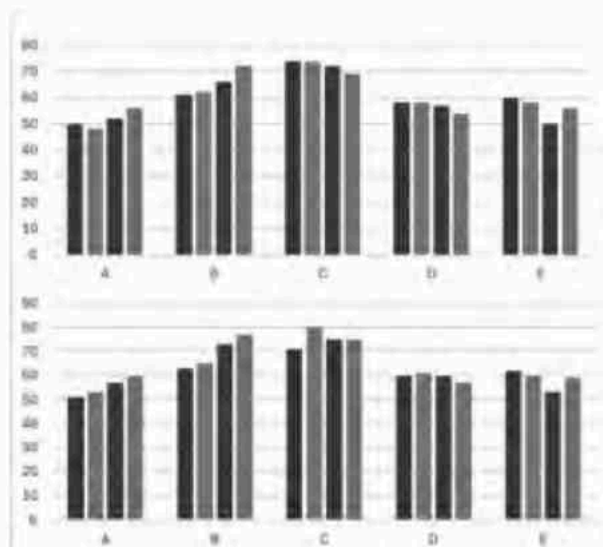
5. 考察Ⅰ

結果にばらつきが出なかったのは集中力が切れるほど実験時間が長くなかったことが大きな原因だと考えた。よって、ジャンルを絞り、実験時間をより長くとり形に実験を変更した。

6. 実験方法Ⅱ

曲なし、歌詞なし、日本語、英語の同じ曲を聴いた状態でそれぞれ10分のクレペリン検査、5分のインターバル、10分のクレペリン検査という形で行った。インターバルは本来のクレペリン検査の方法に含まれているため取り入れた。

7. 実験結果Ⅱ



左から1番目…曲なし2番目…歌詞なし3番目…日本語4番目…英語

図 2(上)実験1のスコア

図 3(下)実験2の作業量

被験者 A, B, C, D, E の計算量×正答率から算出した「スコア」と 5 人の単純な計算量をそのままグラフにした「作業量」の二つのグラフから考察を行った。

被験者の感想として曲なしは周りの音が聞こえてくるのが集中しにくい原因となっていた、英語は意味が頭に入っていないため日本語より集中できなかった、歌詞なしは曲を気にすることなくできるため集中しやすかった等の声があった。

8. 考察Ⅱ

曲なしが最もスコアが高く、歌詞なしは作業量、正答率がともに高かった。曲なしは音楽がないためノイズが少なく、集中しやすいと考えた。また、歌詞なしは音楽に乗って作業することで作業効率が上がったと思われる。しかしこの実験でも大きな傾向をとれたデータはなかった。問題としては A, B の二人は初めてクレペリン検査を行った被験者で集中力の変化よりクレペリン検査への慣れが大きく現れ出てしまったこと。逆に C, D, E は研究のメンバーで慣れによる影響はないが、この実験を連続で行ったことで疲れによる集中力の低下が大きく現れたことが問題だったと考えた。また、実験の内容を厳しくしたことで参加した人数が少なくなってしまうのもデータを多くとれず、傾向が取れなかった原因だと思った。

9. 結論

曲を流さない項目が最も集中力が高く、次に歌詞がないものが集中力が高かった。音楽を流すことのメリットとして、計算をする際にはスムーズに音楽に乗って進めることができるが、勉強の内容に集中できなくなるといふデメリットがあった。しかしどれも微々たる差で音楽と集中力との関係は薄いと考えられる。

10. 反省点

慣れや疲れの影響が出ないようにしっかり実験の条件を設定すべきだった。

クレペリン検査自体が慣れの影響を強く受ける検査だった。

実験の母数が不十分だった。

他に、別のジャンルなどの観点で実験できるとよかった。

などがあげられる。また研究の機会があれば次はこれらの反省点を改善し、より詳しい成果を得たい。

11. 参考文献

他校での音楽と集中力に関する先行研究

<https://kozu-osaka.jp/cms/wp-content/uploads/2020/03/921522025a0d2839661dd5b7a4b7f8c8.pdf>

2023 年 11 月

クレペリン検査日本心理テスト研究所株式会社

<https://sinri.co.jp/kraepelin>

2024 年 12 月

経済的かつ環境的にエコな材料を使用した蚊よけの試案

1104 班

抄録 私たちが部活動で活動しているプールの周りには、蚊が多く、虫よけをたくさん使っていた。そこで、経済的かつ環境的にエコな蚊よけを作りたいと思った。蚊が寄ってくる条件を調べて、今回はにおいに注目した。蚊に有効な家庭ごみを調べた後に、1 番効果のあった家庭ごみを使って、蚊よけを作った。

1. 研究背景

私たちが部活動で活動しているプールの周りには、蚊が多く、虫よけをたくさん使っていた。そこで、経済的かつ環境的にエコな蚊よけを作りたいと思った。蚊が寄ってくる条件を調べて、今回はにおいに注目した。蚊に有効な家庭ごみを調べた後に、1 番効果のあった家庭ごみを使って、蚊よけを作った。

2. 目的

家庭ごみを使って、「経済的かつ環境的にエコ」という条件を達成できる効果的な蚊よけを作ること。

3. 実験方法

[1] トマトのへた(へたから 3 cm の部分)、オレンジの皮、レモンの皮、しょうがの皮の中で 1 番蚊を寄せつけないものを調べる。
(1) 試料をミキサーに入れ、濃度が 60% になるように水を加え、ミキサーにかける。
(2) 水切りネットに(1)を入れてしぼりだす。
(3) しぼりだした溶液にストッキングを 15 分間浸す。
(4) 透明な箱を洗濯ネットで覆い、蚊を 100 匹入れる。
(5) (3)を腕につけて、(4)の中に 3 分間腕を入れ、蚊が腕にとまった数を数える。

[2] 実験 [1] で最も効果的だったレモンを使って蚊よけスプレーを作り、使い心地(べたべたしないか)、肌への影響(肌荒れの有無)、衣服の変色の有無、使用期限を調べる。使用した物は、レモンの皮(3 つ分)、精製水、無水エタノール、フードプロセッサー、水切りネット、スプレー容器(3 つ)。

(1) スプレーを作る。

(i) フードプロセッサーにレモンの皮(79.60 g)と、レモンの皮と同じ質量の精製水(79.60 g)を入れ、細かく砕き、水切りネットに入れる。

(ii) レモンの皮と同じ質量の精製水(79.60

g)を入れたビーカーに(i)を3分間浸す。

(iii) レモンの皮の9分の1の質量の無水エタノール(7.86 g)を加える。

(iv) (iii)を三等分する。3等分したものをそれぞれA、B、Cとする。

A) スプレー容器に入れる。

B) 水切りネットでろ過を1回してから、スプレー容器に入れる。

C) 水切りネットでろ過を2回してから、スプレー容器に入れる。

(2) 班員3人の肌にスプレーを吹きかけ、使い心地と肌への影響を確認する。

(3) 白いTシャツにスプレーを吹きかけ、変色がないか確認する。

(4) 実験日の翌日以降毎日、班員3人が肌に吹きかけ、見た目、におい、使い心地、肌への影響を確認する。

4. 実験結果

[1]

試料	蚊の数
何ものなし	72 匹
トマトのへた	4 匹
オレンジの皮	6 匹
レモンの皮	2 匹
しょうがの皮	3 匹

図1 実験 [1] の結果

[2] 肌にスプレーを吹きかけたとき、ろ過の回数に関わらず、べたべたすることはなく、肌荒れも起きなかった。また、白いTシャツにスプレーを吹きかけたとき、変色は見られなかった。2週間経過すると、スプレーの色は薄くなったが、悪臭もなく、使い心地と肌への影響に変化はなかった。

5. 考察

〔1〕レモンの皮を使ったときに最も蚊が止まる数が少なかったことから、レモンの皮の成分には4つの中で最も効果のある蚊よけになる何らかの成分が含まれていると考えられるため、蚊よけに使う材料はレモンの皮が最適である。

〔2〕使用期限は2週間以上で、肌にも服にも使用可能である。

6. 結論

レモンの皮という家庭ごみを使用して、「経済的かつ環境的にエコ」で、2週間以上使用可能な肌服兼用の蚊よけ効果のあるスプレーを作ることができる。

7. 参考文献

CityMAGAZINE VESNA MACAROL(2023).「蚊に刺されないように自然に守ってくれる7つの食品」.<https://citymagazine.si/ja> 蚊に刺されないように自然に守ってくれる7つの食品 | シティマガジン. 2024年6月20日

YAMAHACK 編集部 rie_yamahata.「[皮膚科医監修]やさしい虫よけスプレーの作り方！肌が弱くても安心して使える」.https://yamahack.com/458#content_9. 2024年9月5日

アンケートの回答を多くするには 1105班

抄録 いくつかの研究からアンケートの集まりが悪く研究に滞りがでてしまった経験からどのような方式のアンケートであれば回答数を多くできるのかについて2つの形式でアンケートを行った。

1. 研究背景

これまで私たちは、「英仏交流史について」の研究と、「政治に関心を持たせるにはどうしたらよいのか」についての研究 という2つの研究をしてきたが、1つ目の「英仏交流史について」の研究は歴史についての研究なのですでに研究された内容でありSS課題探究の目的にそぐわなかったので断念した。2つ目の「政治に関心を持たせるには」についての研究で、政治に興味があるかどうかなどのアンケートを取ったが、その際にまったくアンケート結果が集まらず断念したので、我々はどのようにしたらたくさんのアンケート結果が集まるのかについての研究をすることにした。

2. 目的

研究背景で述べた2つ目の研究で、回答数がとても少なく、「どうしたらアンケートが集まるのか。」、「アンケートを増やすためにはどうすればよいのか。」と、疑問を持った。そこで、アンケートの回答数を多くする方法を探すためにこの研究テーマにした。

3. 実験方法

形式を変えた2つのアンケートを実施した。(60期 SS課題探究にアンケートを投稿)

①アンケートの長さを変えたもの

②選択式と記述式

注)アンケート結果に影響を及ぼさないように質問は特別なものでないようにした

例)あなたの好きな教科は?など

*アンケートの回答期間は1週間とした。

図②選択式アンケート回答数

図①記述式アンケート例

4. 実験結果

選択式と記述式の回答者数

選:21人 記:18人

長さの変化による回答者数

長:0人 短:33人

5. 考察

実験の結果よりアンケートの長さを短くし、選択式にするなどアンケートの回答者側に負担を少なくするのがよいと考えた。このアンケートでは質問内容は結果に影響を及ぼさないようにしたので質問内容によってもアンケート結果に影響していくのではないかと考えた。また、忙しい人の場合など回答者側の立場を考えて答えやすく参加しやすいアンケートを作っていくべきだと考えた。

6. 結論

質問の文章や数が少なく、短い時間で答えられるものがないと考えた。

7. 参考文献

なし

比較的起きやすいアラーム作成の実現

1106班

抄録 気持ちよく自ら目覚めることができるアラーム音が欲しい。聴覚の刺激である音や寝る前のルーティーンに注目し研究を行った。

1. 研究背景

・スマホに付属のアラーム音ではいつも起きることができない。そんな私たちでも気持ちよく自ら目覚めることができるアラーム音が欲しい。

2. 実験方法①

- ・実験期間→9月1日から9月14日
- ・アラーム音の種類→小鳥のさえずり
2000Hzの音
好きな曲
ホラーの音

(これは目覚めやすい音として先行研究で挙げられたもの)

- ・記録すること→①寝た時間
②起きた時間(ここでは記録された時間を起きた時間とする)
③快適指数(良1~10悪)
- ・アラームの音量は普段自分たちがかけるアラーム音の大きさと同じにする
- ・実験は福田と間野の二人で行う

3. 実験結果①

日付	9/1	2	3	4	5	6	7
寝た時刻	23	23	23	23	23	23	23
起床時間	0	0	0	0	0	0	0
快適指数	1 0	1 0	1 0	1 0	1 0	1 0	1 0

日付	9/8	9	10	11	12	13	14
寝た時刻	23	23	23	23	23	23	23
起床時間	0	0	0	0	0	0	0
快適指数	10	10	10	10	10	10	10

表から表からわかる通り、どの音でも起きることができなかった。

4. 考察

- ・起こされないと起きられなかった
→そもそも音だけでは確実にどんな人も起きられるとは限らないのではないだろうか
- ・誰かに起こしてもらえれば起きることができた
→触れられたり揺らされたりするなど、他の刺激があった方が起きられるのではないか

この実験結果から、自分たちには比較的起きやすいアラーム音をつくることはできないと分かった。考察より、聴覚の刺激である音ではなく別の視点から考えることにした。

5. 実験方法②

先行研究から寝る前に体温を下げる+リラックスすると良い眠りにつけ、朝起きやすいことがわかっている。そこから寝る前に重きを置いて、寝る前のルーティーンを作ることにした。

①夕方から夜に軽めの運動

→寝る前に体温を上げて寝る直前に下がりやすくする

②寝る直前に食べ過ぎない

→食事すると体温が上がってしまう

③寝る前に深呼吸
→リラックスするため

④暖かい飲み物を飲む
→リラックスするため

⑤お風呂にゆっくりつかる
→体温を上げて寝る直前に下がりやすくなる

→いつも通りのスマホに付属のアラームのまま、寝る前にこれらのルーティーンを五日間行った。
・期間は(10/21~25)
・アラームの音量は普段自分たちがかけるアラーム音と同じ大きさにする
・実験は福田と間野の二人で行う
・記録すること→①日付け
②起きるまでに必要としたアラームの回数
アラームの繰り返しにはスマホに付属のアラームにある、スムーズ機能を利用する。間隔は八分間に設定する。

ここでは
0：起きることができなかった
1：アラーム一回で起きられた
2：アラーム二回で起きられた
3：アラーム三回で起きられた

6. 実験結果②

日付	10/21	22	23	24	25
回数	1	2	1	1	2

表からわかる通り、五日間最高二回までのアラームで自ら起きることができた。

7. 考察②

アラームの音よりも寝る前にどれだけ体温を下げ、リラックスした状態で眠りにつくかが朝の起床に影響することが分かった。寝る前にどれだけ体温を下げリラックスした状態で眠りにつくかが朝気持ちよく起きることができるポイント。

8. 結論

聴覚の刺激であるアラーム音だけでは、起きることができなかった。起きることに聴覚はあまり関係ないとわかった。しかし寝る前に体温を下げリラックスした状態で眠りにつくと、目覚めがよくなる。そしてアラームが鳴っただけでも起きられるようになる。つまり寝る前にリラクゼーションを行えば目覚められる。

9. 参考文献

<https://www.glico.com/jp/powerpro/citric-acid/entry91/>
<https://atamanavi.jp/4954/>

食パンに関する最適な保存方法の探求

1107 班

抄録 食パンを冷凍する上でどのような工夫を施せば食パンをより美味しく保つことができるか。道具からの外的影響、ジャムなどの加工からの内的影響などについて、実験を通して考察していく。

1. 研究背景

食パンを保存するには冷凍が1番といわれている。また、近年は冷凍パンの利便性から人気が増えている。(解凍してすぐに食べられるなどの理由)しかし、冷凍するとしても、どのように冷凍すれば最適であるのかわからなかった。

そこで日常の家庭で使えるようなものを活用し、長く、かつおいしく保てる最良の冷凍方法を研究することにした。

2. 目的

冷凍するときを使う最適な保存容器、また、食パンの加工による保存の質の変化を探求すること。

1回目→保存器具を使った最良の冷凍方法

2回目→パン自体を加工して1回目の方法を使った冷凍方法

3. 実験方法

【実験1】

1回目では冷凍するときどのような道具を使えば最適に保存できるか、実験を通して考えた。使用した道具は以下のものである。

①ラップ ②アルミホイル ③プラスチック容器 ④真空パック ⑤そのままを使用する。

- ・それぞれのパンを2週間冷凍する
- ・解凍は500Wで1分加熱し解凍する
- ・被験者8人を集め、それぞれのパンの冷凍後と冷凍前で比較をしてもらい(1)味、(2)食感、(3)香りを冷凍ではないそのままのパンの基準を2としたとき、0~4で評価してもらう。

【実験2】

2回目では、パン自体を加工して【実験結果1】で使った冷凍方法を探す。

・事前に被験者に6種類のパンの好き嫌い、食べる頻度をアンケートしてもらった。

・【実験結果1】より、アルミホイルとプラスチック容器を利用。そのまま、ジャム、バター、チーズ、フレンチトースト、マーガリンを使って加工する。

4. 実験結果

【実験結果1】

	味	食感	匂い
ラップ	1.375	2.625	1.625
アルミホイル	3.000	2.750	1.875
プラスチック容器	2.500	2.875	2.750
真空パック	2.750	2.875	2.500
そのまま	1.625	1.750	1.875

【図1】

味の観点で見るとアルミホイルが最も高い数値で、食感の観点で見ると、真空パックとプラスチック容器が最も高い数値で、匂いの観点で見るとプラスチック容器が最も高い数値だった。

【実験結果2】

	味	食感	匂い
フレンチトースト	3.73	3.67	3.20
チーズ	3.53	2.73	2.73
バター	3.13	2.67	2.53
マーガリン	2.73	3.00	2.87
いちごジャム	3.60	3.07	2.93
そのまま	3.33	2.80	3.07

【図2】

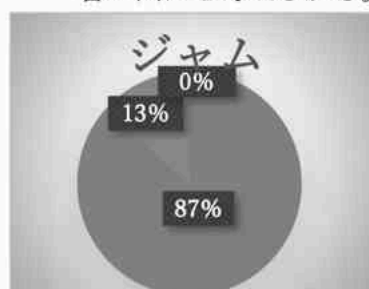
表から、フレンチトーストがどの観点でも最も高いことがわかる。

5. 考察

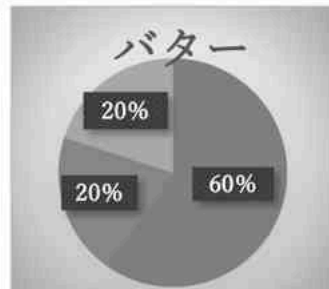
1 回目の実験では、味、食感、匂いの3観点を別々に見ていくと味はアルミホイルが1番良く、食感と匂いはプラスチック容器が1番良かった。アルミホイルは、食パンを冷凍するとき包んでいるので外部からの空気（水分）が入ってこないことによって、味が保たれたと考えられる。よって数値が高かったと考えられる。

食感と匂いはプラスチック容器が良く、一定量の少ない空間の中に食パンを冷凍しているため、硬くなりにくく、匂いが逃げないからだと考えた。

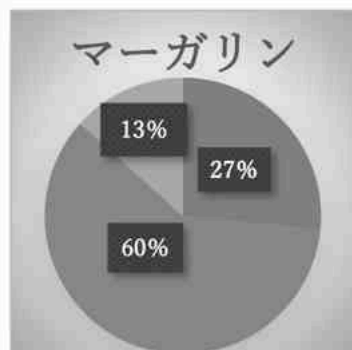
2 回目の実験では数値的にはフレンチトーストが1番良かったものの事前に行った好き嫌いのアンケートで「好き」の割合が93%という、多数の人が答えたので、美味しさの3観点到影響が出たと考えられる。



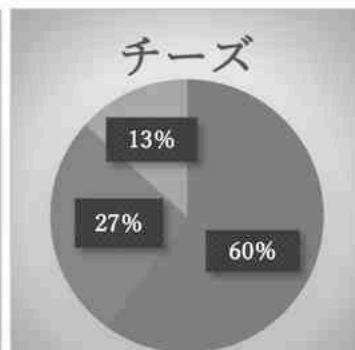
【図1】



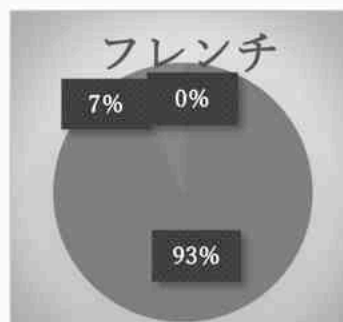
【図2】



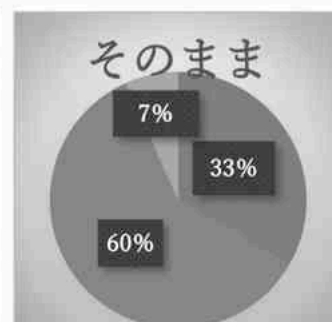
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

※好き、普通、嫌いの順番

6. 結論

1 回目ではアルミホイルで包み、プラスチック容器に入れることが1番だと結論づけた。

2 回目では考察のとおり、好き嫌いによって影響が出たため、失敗に終わった。

7. 参考文献

「食パンの保存方法やおいしくトーストするポイントを徹底解説」

株式会社エーデルワイス

[://www.edelweiss.co.jp/magazine/frozen-plain-bread/#:~:text=%E9%A3%9F%E3%83%91%E3%83%B3%E3%81%AF%E5%B8%B8%E6%B8%A9%E4%BF%9D%E5%AD%98%E3%81%97,%E4%B9%BE%E7%87%A5%E3%82%92%E9%98%B2%E6%AD%A2%E3%81%A7%E3%81%8D%E3%81%BE%E3%81%99%E3%80%82](http://www.edelweiss.co.jp/magazine/frozen-plain-bread/#:~:text=%E9%A3%9F%E3%83%91%E3%83%B3%E3%81%AF%E5%B8%B8%E6%B8%A9%E4%BF%9D%E5%AD%98%E3%81%97,%E4%B9%BE%E7%87%A5%E3%82%92%E9%98%B2%E6%AD%A2%E3%81%A7%E3%81%8D%E3%81%BE%E3%81%99%E3%80%82)

2024年5月30日

消しカスの肥料としての効果と評価 1108班

抄録

本研究では、消しゴムを使用した際に出る消しカスを廃棄以外の道で活用することを目的として、消しカスを肥料として使えるかどうか実験を行った。結果からは、消しカスによる肥料としての効果は見られなかった。今後は消しカスの再利用方法を多角的に探求していきたい。

1. 研究背景

環境問題に関心が高まる中、私たちの生活の身近にある消しカスは再利用されておらず、ごみとして捨てられている現状はもったいないと感じ、変えたいと思って研究を開始した。

2. 目的

消しカスを土にまぜ植物の成長を促進できるかどうか、肥料としての効果を確認する。プラスチック消しカスと天然由来消しカスの植物に対する肥料としての効果があるのか比較し、考察する。

3. 実験方法

以上の目的を達成するために以下の実験を行った。

<実験①>

消しカスを混ぜた土と混ぜていない土で植物を育て、植物の成長を比較する。

<実験②>

植物を育てた後の土を観察し、消しカスがどうなっているか確認する。

実験①の手順として、有機物の含まれている消しカスと含まれていない消しカスを比較するため天然ゴムが含まれているMONO消しゴムと、有機物が含まれていないプラスチック消しゴムを用い、消しカスを収集した。なお、プラスチック消しカスの消しゴムは一つの種類に限定せず、さまざまな消しゴムから消しカスを集めた。植物は、比較的成長が早く、肥料の影響を受けやすいはつか大根と成長が緩やかで肥料の影響を受けやすいきゅうりの苗を使用した。

はつか大根は鉢を3つ用意し、MONO消しゴムの消しカス、プラスチック消しゴムの消しカス、消しカスなし、で分け、きゅうりは予

算の関係から鉢を2つだけ用意し、MONO消しゴムの消しカス、消しカスなし、で分けた。そしてそれぞれを保肥性に優れている黒土にまぜ、有機肥料としての効果を確認するため、分解される可能性を考慮し、3週間放置したうえで実験を開始した。

実験②では、植物が完全に枯れたのを確認し、土を取り出し、埋めた消しカスがどうなっているか確認し、もし消しカスが検出した際は、実験前の消しカスと色や大きさなどと比較するようにした。

4. 実験結果

まず実験①では実験結果を、大きさ、成長速度、寿命の3つの観点で比較し、消しカスを入れていない鉢で育てた植物を基準(0)とし、ほかの植物を観点ごとに-5~5までを用い劣っていればマイナスの数値、優れていればプラスの数値を用い、数値化した。なお、数値は班員全員がそれぞれ消しカスなしと比べ、その程度を数値化したものを平均化したものである。

はつか大根の観察結果から、プラスチック消しカスのはつか大根の成長速度がわずかに消しカスなしより早く、数値は1となった。MONO消しカスでは大きさ、成長速度、寿命がどれも消しカスなしよりも劣っており大きさが-2となり、成長速度、寿命がどちらも-1という結果になり、それ以外は消しカスなしのものとほぼ変わらず、ほかの数値は0となった。

きゅうりの観察結果からは、寿命が消しカスなしと比べ長くなっていると明確にわかり、数値は2となった。

次に、実験②では、はつか大根、きゅうりの双方の鉢から、プラスチック消しカス、MONO消しカスのどちらも土から検出された。また形状は実験前の消しカスと変化は見当たらず、表面が茶色になっていたのみで、消しカスをちぎり、中身も確認したが、特に変化

は見られなかった。

5. 考察

結果からまず、消しカスは植物の生育には影響が無いと考察する。

実験①より、結果として様々な違いがでたが、実験②より、実験後の土から実験前に埋めた消しカスがほぼそのまま検出されたことから、消しカスの栄養分が土に分解され、植物に取り込まれていないということが考察できる。

そのため、研究データの違いは気候などの環境からの要因や、個体差、そして母数の少なさが影響したという可能性が高いことが考えられる。

このことから消しカスの肥料としての効果はなかったということが考察できる。

6. 結論

消しカスは肥料としての効果はないということが結論づけられる。

現状では消しカスはゴミにしかない。植物への適用は難しく肥料としての効果はほとんどないと見受けられる。

SDGsがうたわれている現代において消しカスは捨てられているだけであって環境にマイナスな影響しか及ぼさない、ただ単にごみとして処理されるにはもったいない潜在能力のある物質だと思うので、今後の実験で、消しカスがどのようにしたら環境にいい影響を与えられるかを研究していき、肥料のようによい使い道を探せたらと思う。その他の方面でも植物だけではなく、新たな素材として何かほかのことに使えないか多角的に研究に取り組んでいくことを今後の展望としたい。

7. 参考文献

THE MAKING (139)

消しゴムができるまで | Science Portal - 科学技術の最新情報サイト

「サイエンスポータル」 (jst.go.jp)

2003.1.1

<https://scienceportal.jst.go.jp/gateway/sciencechannel/b030601139/>

2024年8月19日

うま味成分の活用による食品の味改善
1201 班

抄録 本研究の目的はうま味成分のグルタミン酸 Na を用いた食品の味改善である。実験内容として具体的に牛肉と野菜をグルタミン酸 Na で味付けたものとそのままのものを比較する対照実験を行った。結果より、グルタミン酸 Na は食材本来の味を濃く感じさせるが味の打消しは難しいことが分かった。

1. 研究背景

自分たちが普段食べている料理を更に美味しく、満足できるものにするためには何が必要なのか気になったから。また、うま味成分を使うことで、苦手な食べ物を減らしたり、塩分等の健康に気を付けたりしながら、美味しく食べられる食べ物を増やすことができると思ったら。

2. 目的

グルタミン酸 Na を塩の代替品にすることができるとかを調べる（味の美味しさと満足感等確かめる）。

グルタミン酸 Na によって食材の味の バランスを変える（うま味を含めた味覚の変化）。

3. 実験方法

実験①：味噌汁にうま味成分を加える。

目的：どのくらいの量で変化が現れるのか。また、どのくらい変化するかを確認しておく。

内容：①お湯に味噌だけを溶かし、そのまま一度飲む。

②次に味噌汁に、グルタミン酸 Na を 0.2g 加える。(0.1g ずつ増やした。)

実験②：100%リンゴジュースにグルタミン酸 Na を加える。

目的：記事で見た、リンゴジュースをトマトジュースの味に変化するということが本当かどうか確かめるため。内容：①リンゴジュースを三倍希釈。

②0.3g 加えて味の変化を調べる。

実験③：うま味成分で苦味を軽減することはできるのか。

目的：苦みの強い食品にグルタミン酸 Na を添加することで、うま味成分で苦みを上書きする。

内容：①食材を 1 ロサイズに切る

②室温の水 200g にグルタミン酸 Na を 25g 加えた水溶液に食材を加え沸騰させる。

③水を切り、そのまま茹でた食材との味の差を比較する。

④①で切った残りの食材を種類ごとにフライパンで炒め、調味料の代わりにグルタミン酸 Na を加える。

⑤皿に上げ、味付けせずに炒めた食材と比較する。

実験④：うま味成分だけで肉を味付けできるか。牛肉（バラ肉）を使って検証した。

検証方法

1 味付け無し（2 の対照実験）

2 グルタミン酸 Na をまぶしたもの上記の二種類を食べてもらい味の評価をしてもらった。

評価方法について観点：匂い、甘味、苦み、渋み、辛み、塩味、味付けの濃さ方法：上の観点を 1～5（1 が弱い）の五段階で評価する。

参考：試食の評価ポイントは「味・見た目・香り」
FooMe by CANBRIGHT 2024 年 11 月 11 日

人数：七人

4. 実験結果実験①：0.2g 加えただけでも味の変化をはっきりと感ずることができた。0.1g ずつ増やしていったら0.5g まで試したところ味は、どんどん濃くなっていった。

実験②：味が変化してトマト風味になった。4人ほどにやっている内容を伝えず、色を見ない状態で試飲してもらい何味が答えてもらったところ、二人がトマトの味がすると答えた。

実験③：○茹でセロリとゴーヤはあまり苦味が抜けずグルタミン酸 Na の風味のようなものがついてしまい悪化した。ピーマンは苦味が軽減された。

○焼き全体的に苦味は多少軽減されたが、やはりセロリとゴーヤの苦味が抜けきらなかったピーマンはほとんど苦味を感じなかった。

実験④：図 1：グルタミン酸 Na 無し

	匂い	甘味	苦み	渋み	辛み	塩味	味の濃さ
A 無し	3	1	1	1	1	1	1
B 無し	3	1	1	1	1	1	1
C 無し	1	1	1	1	1	1	2
D 無し	3	1	1	1	1	2	4
E 無し	3	1	1	1	1	2	3
F 無し	4	1	1	1	1	1	2
G 無し	4	1	1	1	1	3	3

図 2：グルタミン酸 Na 有

	匂い	甘味	苦み	渋み	辛み	塩味	味の濃さ
A グルタミン酸 Na	3	3	1	1	1	4	4
B グルタミン酸 Na	3	3	1	1	1	2	4
C グルタミン酸 Na	3	2	1	2	1	3	4
D グルタミン酸 Na	2	1	1	1	1	4	4
E グルタミン酸 Na	2	1	1	1	1	2	4
F グルタミン酸 Na	3	1	1	1	1	3	3
G グルタミン酸 Na	2	1	1	1	1	4	4

5. 考察

実験④：

- ・肉独特の臭みを減少させることができる。
- ・肉本来の素材の味を強くすることができる。
- ・塩でなくても、味の満足感を得ることができる。

6. 結論

- ・うま味成分の含有量を変化させることで 食材の味を変化させることができる。

- ・強い苦みを打ち消すことは難しい（一種類で）。
- ・塩分を抑えた味付けが可能である。
- ・素材そのものの味を強めることができる。

7. 参考文献わかりやすい官能検査、官能テスト 手法、メリット、注意点及び事例の解説【図解】 | 日本のものづくり～品質管理、生産管理、設備保全の解説 匠の知恵

2024 年 11 月 7 日

呈味成分の官能評価(味覚検査・順位法・2点嗜好法) | 株式会社ユーザーライフサイエンス

2024 年 11 月 7 日

試食の評価ポイントは「味・見た目・香り」 - FooMe by CANBRIGHT

2024 年 11 月 11 日

専門的な器具なしで行う最適な精油取り出し方法の発見

1202 班

抄録 実験器具を用いて植物から精油を取り出すには水蒸気蒸留法が効果的である。また、植物が水に触れないようにすると精油がより多く得られる。具体的には、水を適量入れたフラスコの内部に、植物を入れたネットが水に触れないよう宙づりに設置した後、フラスコを熱し、発生した蒸気を冷却する方法(図3)が最適な精油の取り出し方法だと判明した。

1. 研究背景

初めの計画ではチャタテムシという古紙や小麦粉などに湧く虫の忌避剤の製作にあたり、精油を活用する研究をしようとしていた。しかし、精油抽出の予備実験の際に精油の抽出の大変さや、専門的な器具の高価さを実感した。これに虫の調達が困難だったことも重なり、より簡単に精油を抽出するための研究を始めることにした。

2. 目的

専門的でない器具を用いたうえで、簡単に精油の抽出が行える装置の作成。「専門的でない」には、学校実験室で調達可能である、という意味が付随している。また「簡単」は準備、実施、後処理の手間が少なく、時間がかからないことを指す。

3. 実験

3-1. 水蒸気蒸留法について

水蒸気蒸留法とは、植物に含まれる成分を蒸気を用いて抽出する方法である。この蒸留法は、精油のように沸点が高いものも 100℃程度で気体にできるという特徴をもつため、この実験では水蒸気蒸留法を用いて精油の抽出を行うことにした。

3-2. 水蒸気蒸留法の原理及び仮説の決定

気液平衡の状態にある液体は常に蒸発と凝縮を繰り返している。そこに蒸気をあてることにより、瞬間的に蒸発した分子を、凝縮する前に移動させる、というのがこの蒸留法の原理である。

これを踏まえ、「水が直接当たらず、水蒸気のみが当たるほど精油をより多く抽出できる」という仮説を立て、実験を行った。

3-3. 実験にあたり固定する数値及び種類

- ・ 水の量(150ml)
- ・ 植物の種類(ラベンダー)
- ・ ラベンダーの量(40g)
- ・ 加熱時間(30 分)

3-4. 装置の全体図

主に図 1 の装置の右側にあるフラスコ内部の構造を変化させて実験を行った。



図 1 装置の全体図

3-5. 実験方法

<第一回>

濡れたガーゼと花の間に乾いたガーゼを挟むことで、花と水が接触しないようにした。(図2)⇒沸騰した際、乾いたガーゼにも水が染み込んでしまったため、花と水が接触してしまった。



図 2 第一回の装置のフラスコ内部

<第二回>

第一回の反省を生かし、水に最も浸りにくい構造を思案した。そこで、図のようにつりさげたネットの中に花を入れ、花が水につかないようにした。(図3)

⇒水に接触させないことには成功したが、ネッ

トの装着や、閉栓に手間がかかるため「簡単さ」という面には課題が残った。

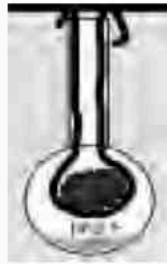


図3 第二回の装置のフラスコ内部
〈第三回〉

図4と似た構造を金属玉やガラス玉で再現しようとしていたが、ガラス器具の破損にあたり、再考した。その結果、アルミホイルを丸めて作成したアルミ球を代替品として使うことにした。アルミ球をフラスコの内部に図4のように敷き詰めた後、水を注ぎ、アルミ球の上に花を乗せることで装置の簡素化を試みた。

⇒実験の序盤は水に花が接触することなく順調に見えたが、水が沸騰してしばらくすると、水が動いた影響で敷き詰めたアルミ球に隙間ができ、一部の花が水に接触してしまった。



図4 第三回の装置のフラスコ内部
〈第四回〉

第三回の反省を活かして、全体のアルミ球を増やすとともに、上にいくにつれ小さいアルミ球の数を多くすることで隙間が埋まるようにした。(図5)

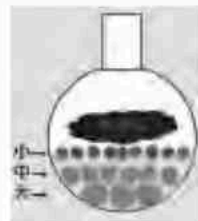


図5 第四回の装置のフラスコ内部

4. 実験結果

	第一回	第二回	第三回	第四回
得られた精油	0.20g	0.40g	0.38g	0.12g

5. 考察

第三回の結果を踏まえると、構造がほぼ同じ第四回も同量程度の精油が取れるはずである。このような結果のブレには、装置以外の要因の影響を排除しきれていないという点に問題があると考えた。具体的には、①精油の分離には分液漏斗を用いていたが、ガラス面に精油が残っており全ての精油をとりきれていなかった②ガスバーナーの火力の統一が困難であった③精油の取り出しに使用した器具が後半から一つ増えた(余すことなく精油を採取するため、途中から駒込ピペットを追加で使用して少量ずつ取り出しを行った)等の影響があったと考えた。よって、第四回を除外して考えると、花と水が一番接触していた第一回が一番精油の抽出量が少なく、一番接触していなかった第二回が一番抽出量が多いという、仮説と一致する結果が得られた。

6. 結論

原料に水蒸気のみが当たるほど精油の抽出が進む。

7. 参考文献

滋賀県立彦根東高等学校「エッセンシャルオイルの製造と虫除け効果」
<http://hiconehg.h.shiga-ec.ed.jp> (2024/8/23)
ベネッセ「ベネッセ STEAM フェスタ 2023 開催レポート第1回」
<https://view-next.benesse.jp/innovation/page/article15123/#> (2024/8/23)

タンニン鉄を用いた防錆の検証と評価

1203班

抄録 カッターナイフに錆を防ぐ効果のあるタンニン鉄を発生させ、実際の自然環境において、市販の防錆剤と防錆性の強度を比較をする。それを通して、家の中にあるものを用いて錆を防ぐことについて考察する。

1. 研究背景

身の回りに錆は多く存在する。それらは金属の見栄えを悪くするうえ、強度を低下させる。そのため、金属製品を日常で使う中で錆を防ぐことは必要不可欠である。世の中には錆を防ぐ方法が多く立案されているが、専用の商品が必要な場合が多い。そこで、家に普段ある身近なもののみで防錆効果を得ることができないか考え、防錆性を持つタンニンを用いて研究をすることにした。

2. 目的

身近に存在する有害な錆を専用の防錆剤に頼らずに、家にあるもので誰でも簡単に再現することができ、それでいて確かな防錆性を示す方法を考案することを目的とした。さらに、タンニンを用いた防錆がどれほどの効果を示すのか、またそれを実際に様々な環境下でも活用していくことが可能なのかを検証していく。

3. タンニンとは

タンニンとは、アミノ酸やアルカロイドなどの有機化合物と強く結合する能力を持つポリフェノール化合物である。一般的に定まった構造を持たず、複雑な構造を持つ。茶や渋柿に含まれ、古代から保存性の向上のために使用されてきた。現代でも食品産業や化学産業において防腐剤・防錆剤として利用されており、金属イオンと反応し強く結合して難溶性の塩を形成するため、タンニンを金属表面に薄膜として形成させることで高い防錆性を確保することができる。

4. 実験方法

市販のカーボンスチール（炭素鋼）製のカッターナイフにタンニン鉄を発生させ、屋外環境での防錆性を検証する。

以下実験手順

手順1 ナイフにタンニンを付着させる

- ①紅茶を7パック用意し、500mlの紅茶を作る
- ②その紅茶に酢125mlを加える
- ③エタノールで脱脂したナイフを1枚その溶液に1日漬ける

手順2 ナイフの防錆性を検証する

- ①ナイフを取り出し、流水で軽く流したのち、十分に乾燥させる
 - ②漬けたナイフ以外に脱脂したナイフを2枚用意し、そのうち一枚に市販の防錆コーティングスプレーを噴霧する
 - ③市販の状態ナイフ（以下A）
コーティングをしたナイフ（以下B）
タンニンを付着させたナイフ（以下C）
脱脂をしたナイフ（以下D）
- 以上4枚を屋外の雨風のあたる場所に1週間放置し、状態を確認する

補足. ナイフのサンプルの基準について

本実験において私たちが重視したのが。

- ①タンニン鉄によって防錆されるのか
- ②①の防錆性は実用的な程度のものかの2点である。

まず①について、タンニン鉄の有無による防錆性の違いを検証するため、タンニンの付着したナイフと、脱脂をしてコーティングがされていないナイフを用意した。

次に②について、タンニン鉄の防錆性を検証するうえで、実用されている他の防錆方法との防錆効果の比較が必要だと考えた。そこで、市販されている防錆スプレーを噴霧したもの、それから、市販されているカッターナイフには、元から防錆用の油が塗られていたため、それとの比較も実験に取り入れた。これらの理由から、4つのサンプルを用意した。

また、以前までの実験ではスチール製のナイフを用いていた。しかし、結果が思うよう

に出なかったため、参考にしたwebページで用いられていたカーボンスチールのナイフと条件をそろえるため、ナイフはカーボンスチール製で統一した。

5. 実験結果

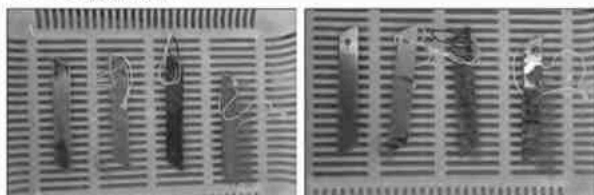


図1. 一週間放置したサンプル。左が表面で、右が裏面。サンプルは左からA. B. C. D. の順。

- ・タンニン鉄を発生させたナイフにも錆が発生している
- ・表面は脱脂をしたナイフが最も錆びている
- ・裏面はタンニン鉄を発生させたナイフが最も錆びている
- ・トレイに触れている部分にはあまり錆が発生していない

なお、観察期間中に2度ほど雨が降ったため、ナイフが水分に触れる状況下にあったと考えられる。

6. 考察

表面と裏面で錆の発生具合が大きく異なるのは、日差しによる雨水の蒸発のしやすさの違いが大きく影響しているのではないかと考えられる。また、防錆コーティングをしたナイフにも錆が発生しているため、実験環境はかなり錆が発生しやすい環境であって、それも理由でタンニン鉄に錆が発生していると考えられる。

これらを踏まえ、表面だけで見ると、ほかのナイフと比べ錆が少ないため、防錆性があると考えられる。しかし、裏面ではほかのナイフよりも錆が発生していたことも事実であるため、タンニン鉄で防ぎやすい環境とそうでない環境があるのではないかと考えられる。紅茶には、タンニン以外にも多くの物質が含まれている。参考文献によると、被膜中に含まれるタンニン以外の水溶性の物質により、湿度を吸収しやすくし、発錆を促進することになるとある。そのため、今回の結果はタンニン以外の物質が多く含まれていたこと

が原因であるとも考えられる。

ここまではタンニン鉄が発生しているという前提での考察である。しかし、今回の実験では、タンニン鉄が発生しているかどうかは、目視での色の確認しか行えていない。それは、タンニンが複雑な構造をもつポリフェノールであり、科学的に検出することが困難だったためである。参考文献からも、タンニンによる保護膜が防錆性を持つことは確かだと考えられる。そのため、今回の実験ではタンニン鉄が十分に発生していなかった、もしくは金属の表面に定着していなかったという可能性も考えられる。

7. 結論

今回の結果のみでは、タンニン鉄の確かな防錆性を確認することができなかった。今回の実験内容は、論文などで引用されていたものではないが、インターネット上で出回っていた方法にて行った。その結果あまり防錆性が確認できなかったことから、家の中のものを利用して一定の防錆性を安定して持たせることは難しいものであると考えた。しかしその一方で、家に市販の防錆剤がない場合など、簡単に防錆性を持たせる方法を研究することはとても意義のあることであるはずである。

今回の結果は、様々な要因が複雑に絡まったものだと考えられる。そのため、次回以降は反省を生かし、環境を変え、サンプルを増やして実験を行いたいと考える。そこでタンニン鉄の確かな防錆性を検証し、そこから応用してより高い防錆性を持たせる方法などまで研究を進めたいと思う。

8. 参考文献

- ・三原一幸(1964)「タンニンによる防サビについて」
- ・内藤昌信(2018)「渋柿に倣う防錆・抗菌コーティング剤」.

・<https://www.fedeca.com/post/patina>

2024年7月15日

生育環境による体色変化の検証

1204班

抄録 生物がもつ独自の体色が時間の経過によって変化することに着目し、生育環境によって起こる体色変化について検証した。コアカ(以下金魚と記載)に与える餌による変化と、ヤマトヌマエビ(以下エビと記載)に当てる光による変化を調べ、生物の体色変化の程度や様子を考察した。

1. 研究背景

生物にはそれぞれ固有の体色があるが、成長や体内の細胞によっても体色変化が起こる。

大島(2010)は体色変化について、「まわりの色に合わせて変えた体色は、他の個体に自分の存在を知られないためのカムフラージュ効果があり、被食者にとっても捕食者にとっても有効な戦略となる。」と述べている。

そこで私たちは、生物が体色変化を起こすのは外部からの影響に起因すると考えた。

2. 目的

与える餌と浴びる光の二点をそれぞれ変化させ、金魚とエビの体色変化とその度合いについて研究すること。

3. 実験方法

【実験Ⅰ】

金魚を試験対象とし、与える餌による体色変化を比較する実験を行った。

三つの水槽にそれぞれ四匹の金魚を入れ、赤色の色素を持つ固形アカムシと、色揚げ効果がある成分を持つ人工餌、そして赤色の色素を含まないイトミミズの三種の餌を、水槽ごとに種類ずつ与えた。ただし餌を与える際は、すべて同じ時間に定量与え、餌以外はすべての水槽に、水質維持を目的としたフィルターのみを入れた。



図1元の個体の体色

【実験Ⅱ】

瞬間的に色が変わる色素胞を持つエビを用いて、浴びる光の色による体色変化を比較する実験を行った。

一つの水槽を用意し、エビを五匹入れ、光の色の種類やその割合を操作できる照明を用いて水槽の上部から一定時間光を当てた。時間が経過した後に、観察しやすいように一度白色の光に変えてから短時間で観察した。

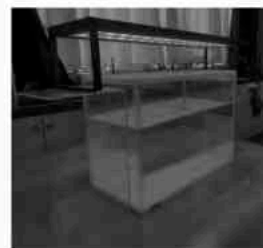


図2赤3Wの照明



図3接続アプリ

照明:WRGB2SLIM(本体:図2)

接続アプリ:MyChihiros(図3)

4. 実験結果

【実験Ⅰ】

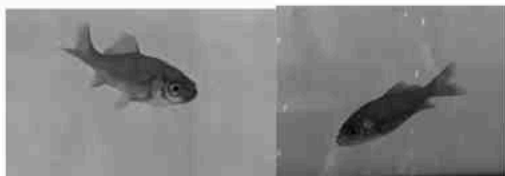


図4固形アカムシ図5人工餌

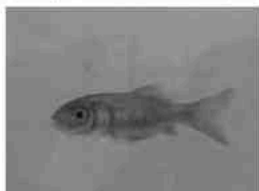


図6イトミミズ

赤色の色素を含む餌ではそれぞれの個体がより赤く鮮やかな色へ変化をした。変化の度合いは以下の結果となった。

〔固形アカムシ(図4)＜人工餌(図5)〕

人工餌はひれなどの先端まで全体がより鮮やかであると言える。

それに対して、イトミミズ(図6)は、元の個体のもつ色より薄くなった。

【実験Ⅱ】



図7赤い光を照射したエビ

特に赤い光を照射した場合に顕著な変化が見られ、斑点模様や赤みが複数の個体で発現した。

ただ、今回の実験では飼育のしやすさの都合により水草を入れたためか、光に関係なく緑色の模様も薄く見られた。また、青色や緑色の光については、顕著な変化が見られなかった。

7. 考察

餌の場合は、その餌に含まれる色素によって時間をかけて徐々に体色変化が起きた。特に色揚げ効果のある成分を持つ人工餌は個体をより鮮やかにする効果があった。また赤色の色素を持たないイトミミズは逆に体色を薄くしたことから、餌によって体色が鮮やかになるだけでなく特有の体色を失う変化も起こると考えられる。

光の場合は、光の色の種類によって短期間(30分)でも色の変化がみられた。特に赤色の光を照射したときに体色が赤く変化し、他の色の光では水草の緑色に近い模様が発現したことから、周りのものの色に合わせて体色変化を起こしたのだと考えた。

8. 結論

二つの実験より、生育環境によって体色変化は起こるといえる。ただし生育環境は複数の要素で成り立っているため、餌や光に限らず、様々な原因があると考えられる。

9. 参考文献

大島範子(2010).「魚類の体色変化と個体間のコミュニケーション」

<https://dl.ndl.go.jp/view/preparedownload?itemId=info%3Andl.jp%2Fpid%2F10517086&contentNo=1>

2024年1月16日

アピアランスが与える印象と影響

1205班

抄録 第一印象をよくするために匂いと見た目について着目し、香水の系統で最も評価の高いもの及びシーン別で最も評価の高いアウターについてのアンケート調査を行った。その結果、香水では甘い匂いのものの評価が高く、アウターはそのシーンにあった特定のものを大部分の人が好むことが分かった。

1. 研究背景

大学生や社会人になる前にある程度身だしなみに気を使えるようになりたいことや、これから先沢山の人と関わるうえで第一印象が良い状態から人間関係を構築したいのが背景である。

2. 目的

アンケートを通して一番好まれたものを好印象を与えたとし、良い第一印象を与えるものは何か考える。

3. 実験方法

相手に第一印象を与える要素として視覚は言うまでもないが、嗅覚は唯一感情や記憶を司る大脳に直接届くため第一印象に大きく影響を与えると考え、この二つの要素を取り上げ、香水と服でアンケートを取っていく。

<香水>6種類の香水を用意し、系統と名称を伏せた状態で匂いを嗅いでもらい、一番良かったものを回答してもらう。使用した香水は図1参照。

<服>シーン別で最も良いアウターについてフォームでアンケート調査を行う。シーンとアウターについては図2参照。

	系統	名称
A	フローラル系	リフレクトメモリー EDP
B	柑橘系	グロウバイジェイロー EDT
C	シャボン系	スブラッシュ タイム EDT
D	ウッディ系	ロードウイッセイブルオムオー&シグー EDT インデンス
E	アクア系	サムライ アグアマリン ブラックキャップ EDT
F	ハーバル系	シーケービー EDT

図1 アンケートで使用した香水の系統と名称

< シーン >

- ・ピクニック
- ・スポッチャ
- ・カフェ
- ・遊園地
- ・イルミネーション

< アウター >

- ・ダウン
- ・コート
- ・ブルゾン
- ・ジャケット

図2 シーンとアウター

4. 実験結果

<香水>A, C, Eは甘い系統の匂い、B, D, Fはすっきりとした系統の匂いであることより、県相生は甘い匂いの系統を好む傾向にあり、すっきりとした系統の匂いは好まれなかった。

<服>カフェで着ていたら印象のいいものではコートが多く選ばれ、スポッチャではコートは選ばれずジャケットやブルゾンが多く選ばれた。

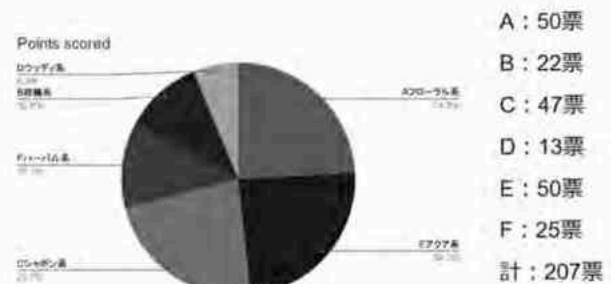


図3 香水アンケート結果

カフェで着ていたら印象の良いもの

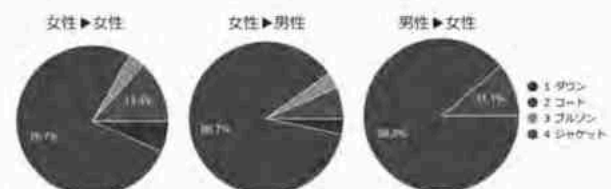


図4 服アンケート結果その1

スポッチャで着ていたら印象の良いもの

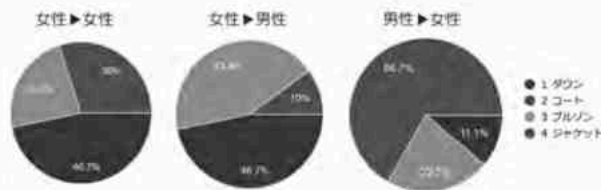


図5 服アンケート結果その2

5. 考察

＜香水＞アンケート実施がテスト直後だったことから疲れている人が多く甘いもの、甘い匂いを求めてしまったのではないかと考えられる。甘い匂いには癒しや安心感を与える作用もあるためそれらを求めたと考えられる。また、季節や気温も関係してくるのではないかと考えた。例えば、夏にアンケートを実施したらすっきりした系統の匂いを選ぶ人が増えるかもしれない。

＜服＞カフェは落ち着いた雰囲気なのでカジュアルよりもきれいめのコートが多いと考えられる。Googleで「イルミネーション 服装」で検索してもコートを使ったコーディネートが多いため、イルミネーション＝コートというイメージが強いのかかもしれない。スポッチャは激しく動き回る施設のため身動きの取りやすいものが選ばれたと考えられる。

6. 結論

香水では、特定の系統が好印象を与えるとは言いきれない。服では、TP0をわきまえた服装が印象を良くする。

7. 参考文献

<https://www.deo-maga.com/blog/%E8%A6%8B%E3%81%9F%E7%9B%AE%E4%BB%A5%E4%B8%8A%E3%81%AB%E3%80%8C%E3%81%AB%E3%81%8A%E3%81%84%E3%80%8D%E3%81%AE%E5%8D%B0%E8%B1%A1%E3%81%AF%E6%AE%8B%E3%82%8B%E5%97%85%E8%A6%9A%E3%81%A8%E8%A8%98>

2024年12月9日

<https://konan-wu.repo.nii.ac.jp/record/1882/files/%E4%BA%BA%E5%97%EF%BC%8E%E5%B0%8F%E9%87%8E%E5%AF%BA.pdf>

2024年12月9日

https://chuo-u.repo.nii.ac.jp/record/14526/files/nenpou49_129.pdf

2024年12月12日

5分未満の離床に向けたアラームに使用する曲調の考察

1206 班

抄録 本研究の目的は、身近な曲と身近でない曲のどちらを使用すると離床時間が短くなるのかどうか明らかにすることである。そこで、身近な環境音、長調と身近でない短調を使用した時の離床時間を比較した。短調、長調、環境音の順に5分未満で離床した回数が10%以上少なかったため、身近でない曲を使用すると離床時間が短い傾向にあるとわかった。

1. 研究背景

早起きが苦手な私たちは少しでも離床時間を縮めたいと考えた。そこで、毎朝聞いているアラームの音に注目し、考察を始めた。Spotify Japan Ranking 2023 の上位には長調の曲が多く並んでいたため、身の回りに少ない短調の曲を利用すると離床時間が短くなると考え、実験を行った。

2. 目的

アラームを聞き、布団から起き上がるまでの時間とその回数を調べることで、曲調や音の違いによって起き上がる時間の変化があるかどうかを明らかにする。

3. 実験方法

実験は2度行った。

【実験1】

提供したアラームを30秒かけて、どのくらいの時間で起きることができたかを計る実験を行った。実験対象は無造作に抽出した県相生60期20名で、事前に提供した長調、短調のアラームをかけてもらい、布団から起き上がった時間を調査した。その時、就寝時間、起床時間は普段と同じ時間で、睡眠時間を固定した。バイブは付けず、最大音量にし、繰り返しは行わなかった。実験頻度は週に2日、2週間連続で行った。その際、体育がなく、部活がある曜日で固定した。長調と短調のアラームの曲はそれぞれ子犬のワルツ、エチュードを使用した。

【実験2】

実験内容は実験1と同じく、提供したアラームを30秒かけ、どのくらいの時間で起きることができたかを計る実験をおこなったが、睡眠時間、就寝時間、起床時間、アラームの音量は個人の生活に合わせた。

実験対象は、その時声をかけることができた最大の人数の県相生60期6名。実験頻度は週に2日、曜日は個人で固定した。これを6周行った。アラームの種類は、環境音、長調、短調の3つで、それぞれカッコウの信号の音、メヌエット長調、メヌエット長調をト短調に変調したものを使用した。

4. 実験結果

【実験1の結果】

5分未満で離床した人の割合

長調：47% 短調：59%

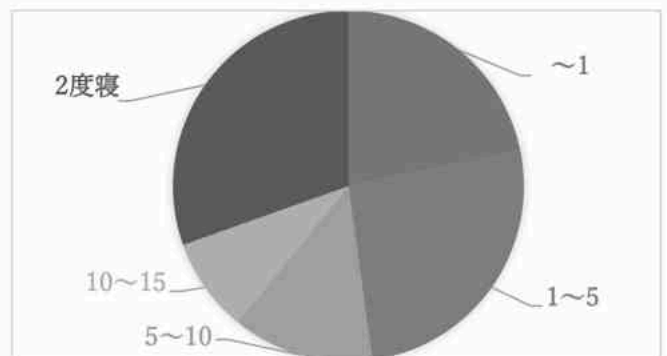


図1 実験1-長調

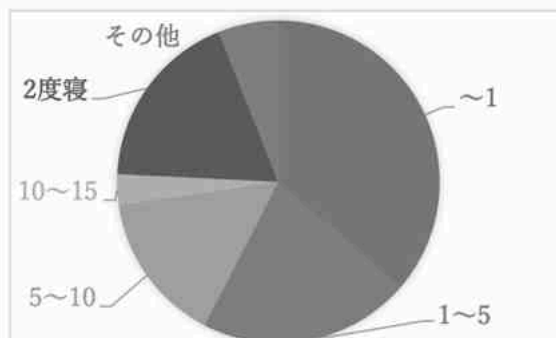


図2 実験1-短調

【実験2の結果】

5分未満で離床した人の割合

環境音：38% 長調：50% 短調：64%

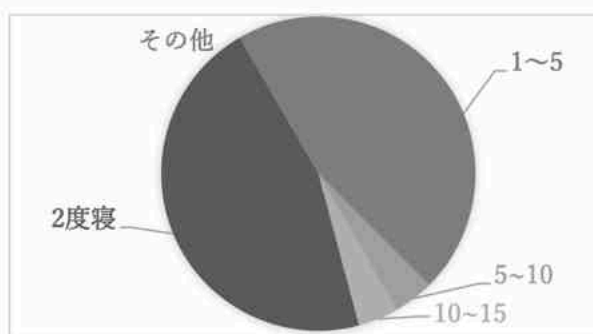


図3 実験2-環境音

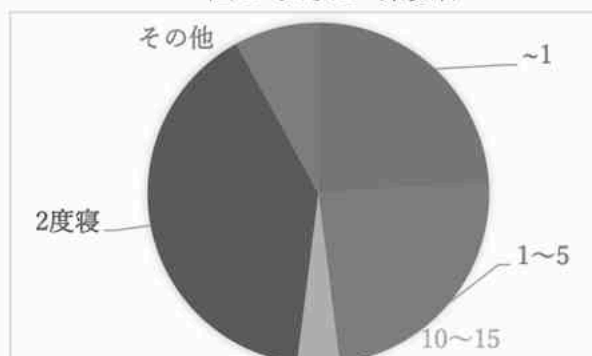


図4 実験2-長調

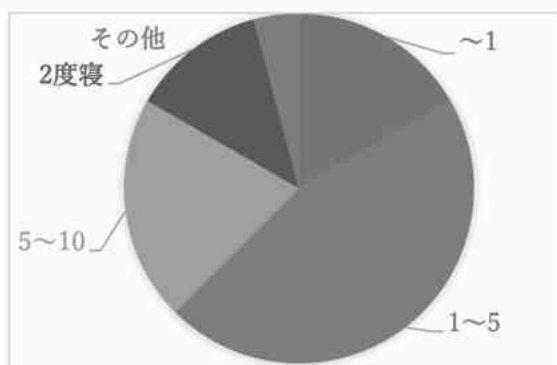


図5 実験2-短調

5. 考察

私たちはまず、5分未満の離床を目標としていたため、5分未満で離床できた回数を早く離床した回数であると定義した。

両実験の結果から考察すると、それぞれのアラーム音を使用して5分未満で離床することができた人数の割合に10%以上の差があり、この割合は、身の周りに多い環境音や長調の音楽よりも身の周りに少ない短調の音楽のほうが早く起床することができる可能性を示唆している。

ならびに、環境音と長調の音源を比較すると、意識せずとも聞こえてくる環境音よりも、そうでない長調の音のほうが身近でないために早く離床する人の割合が多いのだと考えられる。

ただし、今回の実験では実験対象が少ないことや、正確な結果を得ることができた回数が少なかったことによって断言することはできないという判断をした。

6. 結論

環境音や長調のような私たちの周りに多い音楽よりも短調のような周りに少ない音楽のほうが起き上がるまでの時間が短い傾向にある。

7. 参考文献

Stuart J. McFarlane, Jair E. Garcia and Adrian G. Dyer (2021) The Awakening Futures Sound Positive! Commentary on the Efficacy for Audio to Counteract Sleep Inertia.

<https://www.longdom.org/open-access/the-awakening-futures-sound-positive-commentary-on-the-efficacy-for-audio-to-counteract-sleep-inertia.pdf>.

2023年1月23日.

磯中祐樹(2012).「アラーム音の音色の違いが起床に与える影響」1W090033_s.pdf.

2023年1月23日.

机の上のスマートフォンの通知が集中力に与える影響についての検証

1207班

共同研究者 青山学院大学

抄録 勉強時において、高校生の集中力を持続させられるようになれば、学力の向上にもつながるため、集中力を阻害する要因の一つであるスマートフォンの通知の有無が集中力にどう影響するか、青山学院大学協力のもと実験を行った。通知無し的时候集中していた人もいれば有りの時に集中している人もいたため、集中できる環境には個人差があることが分かった。

1. 研究背景

スマートフォンの通知によって勉強時、集中できないという高校生の声を多く聞き、また、私たちも同様の悩みを抱えていたため、集中力を持続させられるようにするための実験を行い、スマートフォンの通知が集中力に与える影響を調べたいと興味を持ったから。

2. 目的

先行研究では机の上のスマートフォンの存在によって短期的記憶障害の証拠は見つからず、将来の記憶に及ぼす全体的な影響が無いことが示された。

そこで、私たちはスマートフォンの通知が集中力にどう影響しているのかどうか検証し、勉強時の悩みを解決しようと考えた。

3. 実験方法

研究目的達成のため、以下に示す①から⑤の方法を用いて研究を行った。

- ①室温馴化 (10分)
- ②呼吸統制 (3分)
- ③数学の参考書で15分間学習 (スマホを机の上に置き、通知を切る)
- ④休憩
- ⑤数学の参考書で15分間学習 (スマホを机の上に置き、3分ごとに通知を受信して画面を光らせる)

図1のように、学習中の鼻部皮膚温を計測する

(鼻部皮膚温は交感神経系の指標で、交感神経系が亢進すると鼻部皮膚温は下がる。すなわち勉強に集中すると交感神経系は亢進すると考えられる。)

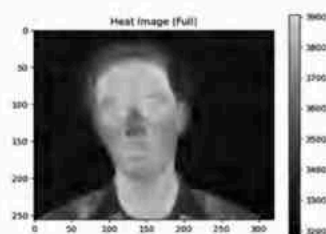


図1 皮膚温計測の様子

4. 実験結果

3人中2人がスマホの通知がないとき、より勉強に集中していた。(図2、図4)

残りの1人はスマホの通知があるときの方が、比較的集中していた。(図3)

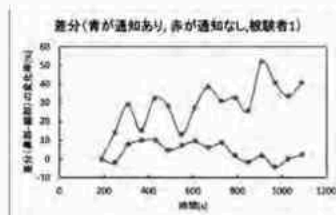


図2 被験者1の測定結果

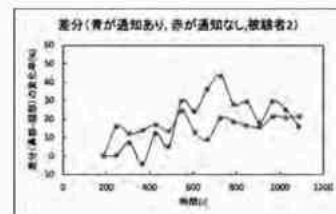


図3 被験者2の測定結果

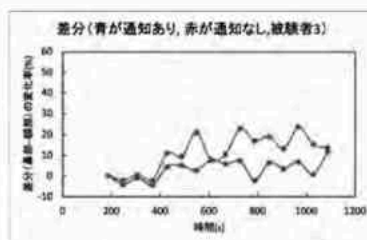


図4 被験者3の測定結果

(青山学院大学制作)

5. 考察

グラフより、三人中二人が、通知ありの際に集中力が低下しているが、その度合いは異なる。また、もう一人は、通知がある時の方が集中している時もある。したがって、スマートフォンの通知は、人間の集中力を妨げる可能性が高いが、人によってその影響力は異なると考えられる。

6. 結論

スマートフォンの通知は、私たちの集中力を妨げる要因の一つとなり得る。しかし、その影響の大きさは一律ではなく、個人差がある。例えば、一度通知が来ると気になってしまい、作業に戻るのが難しくなる人もいれば、通知を受けてもすぐに気持ちを切り替え、作業に集中し続けられる人もいる。このように、スマートフォンの通知が与える影響は人それぞれであり、一概に悪いものとは言いきれない。しかし、必要以上に気を散らされないよう、通知の管理や使い方を工夫することが重要である。

7. 参考文献

Hartmann, Matthias, et al. "Does a smartphone on the desk drain our brain? No evidence of cognitive costs due to smartphone presence in a short-term and prospective memory task." *Consciousness and cognition* 86 (2020): 103033.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1053810020301975>

実験のご指導をいただいた青山学院大学・生体計測・感性工学研究室のみなさんに感謝の意を表します。ありがとうございました。

蒸しパンが容器につかない方法の検証
1208班

抄録 蒸しパンの容器から生地を剥がすと生地の一部が容器についてしまうことに着目し、容器に付着する生地の量を削減する方法を検証した。内容としては、蒸す道具と容器の材質を組み合わせた対照実験と、生地と水分量の関係を調べる実験を行った。

1. 研究背景

蒸しパンを食べる際に容器から生地を剥がすと生地の一部が容器についてしまうことが気になり、実験を行った。

2. 目的

蒸す道具と容器の材質を組み合わせることで容器に残ってしまう生地の量を削減する方法を明らかにする。

3. 実験内容

【実験Ⅰ】

蒸しパンを蒸すための道具（鍋、電子レンジ、せいろ）と混ぜ合わせた生地を流し入れる容器の材質（陶器、グラシんカップ）の2つの条件をそれぞれを組み合わせ、全部で6通りの方法を検証する。手順は以下の通りで行う。

- ①材料(水、ホットケーキミックス、油、砂糖)をすべて混ぜ合わせる。
- ②混ぜ合わせたものを特定の容器にそれぞれ流し入れる。
- ③それぞれの道具を用いて加熱する。
- ④生地を容器からはがす。
- ⑤付着して残った生地の質量を測定する。

【仮説】

蒸す道具は、せいろを使用したときが最もはがれやすい。根拠として、せいろは蒸気で水分を補いながら加熱されるので、食材の水分量が保たれたまま均一に加熱できると考えたから。

容器の材質は、陶器を使用したとき最もはがれやすい。根拠として、陶器は熱伝導が低い性質をもっているため、熱がゆっくりと生地伝わり、急激な温度上昇によるパサつきを防ぐ効果があると考えたから。

【結果Ⅰ】

		蒸す道具		
		鍋	電子レンジ	せいろ
容器の材質	陶器	0.75 g	1.0 g	0.75 g
	グラシんカップ	0.0 g	0.0 g	0.0 g

図1 容器に残った生地（g）



図2 上2つが鍋×グラシんカップ、
下2つが鍋×陶器

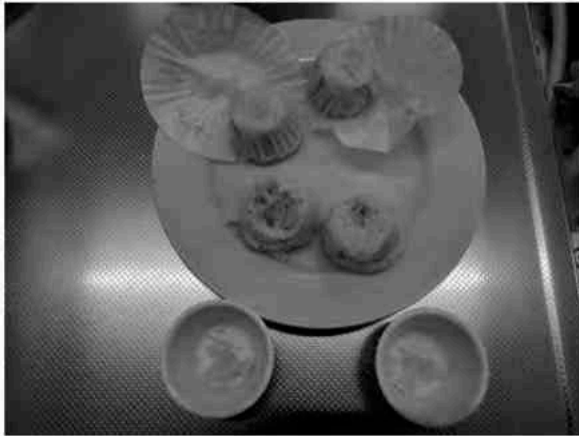


図3 上2つが電子レンジ×グラスinカップ、下2つが電子レンジ×陶器



図4 上2つがせいろ×陶器、下2つがせいろ×グラスinカップ

【考察Ⅰ】

- ・容器の材質に着目すると、グラスinカップを使用した場合が容器に生地が付きにくい。
- ・蒸す道具に着目すると、鍋とせいろを使用した場合が容器に生地が付きにくい。

【実験Ⅱ】

電子レンジ×陶器に焦点を当て、費用や時間の面から最も現実的だと考えた「水分量」に着目して実験。加熱前と加熱後に生地の質量を測定し、その差をXg（蒸発した水分量）とする。試料Aを実験Ⅰと同値、試料B～Dを実験Ⅰで使った水分量にそれぞれ1/2 Xg、Xg、3/2 Xgを加えて作る。加熱後に生地を容器からはがし、残っている生地の質量を測定する。調理の手順は実験Ⅰと同様。

【仮説】

試料C（実験Ⅰで使った水分量にXgを加えたもの）が最もはがれやすい。根拠は、試料Cは加熱によって蒸発した水分量を丁度補っていて、水分の不足がなくなると考えたから。

【結果Ⅱ】

	サンプル1	サンプル2	平均値
A	4 g	3 g	3.5 g
B	3 g	2 g	2.5 g
C	4 g	3 g	3.5 g
D	5 g	3 g	4.0 g

図5 容器に残った生地（g）

- ◇ 水分量を実験Ⅰで使った水分量に1/2 X gを加えた試料Bが最もはがれやすい

【考察Ⅱ】

生地に対する水分量には最適値がある。その値より試料Aの水分量は少なく、その値に試料Bの水分量が最も近く、その値より試料C・Dの水分量は多かった。

6. 結論

実験Ⅰ、Ⅱを通して、蒸しパンの容器につく生地の量は蒸す道具、容器の材質、水分量に影響することが分かった。蒸しパンになるべく容器につかないようにするには、容器をグラスinカップにしてせいろで蒸す方法が最適で、またその蒸し方でなくても使用する水分量を変化させることで、生地を容器につきにくくすることができると言える。

7. 参考文献

satomimimi @cook_40050655（2022）
 食事にもおやつにもシンプルミルク蒸しパン
 20j
<https://cookpad.com/jp/recipes/21134101-%E9%A3%9F%E4%BA%8B%E3%81%AB%E3%82%82%E3%81%8A%E3%82%84%E3%81%A4%E3%81%AB%E3%82%82%E3%82%B7%E3%83%B3%E3%83%97%E3%83%AB%E3%83%9F%E3%83%AB%E3%82%AF%E8%92%B8%E3%81%97%E3%83%91%E3%83>

円滑な会話実現のための本校独自のコミュニケーション手法の実現

1301 班

抄録 人とのコミュニケーションを円滑に、さらに魅力的にするために様々な実験、調査、アンケートを実施した。県立相模原高校60期（以下「県相生」という）にGoogleフォームでアンケートに答えてもらった。そのフォームとインターネットでの研究内容を照らし合わせて、会話の中で大事にしていることなどをまとめた。

1. 研究背景

人とのコミュニケーションで上手いかわいことが多く、どうしたら円滑かつ魅力的なコミュニケーションをとることができるのかを研究したいと思ったから。

2. 目的

県相生のコミュニケーションの傾向を調査し、そのデータに基づいた手法を県相生に提案する。また、県相生のコミュニケーションについて調査・考察を行い普段のコミュニケーションに活かすため。

3. 実験方法

次のアンケートを実施した。①コミュニケーションを取るうえで大事だと思うものを7つの選択肢から選択、②話を聞く上で気を付けていることを10個の選択肢から選択、③1～10の10段階で自身のコミュニケーションを評価、また、苦手意識を持っているものの回答。④県相でよく話される話題を答えてもらう。

また、この実験の目的としては①は接しやすい人とは何かということに注目し、常に周りに人が集まるような人に共通する特徴は何なのか調査するため、②は実験①の結果から視覚情報以外にも気を付けるべきことは何か、県相生は聞くときはどんなことに気を付けているかということを知り、今後の県相生とのコミュニケーションに活かしていくため、③は県相生と接していくにあたって、県相生のコミュニケーションに対する苦手意識を調査し、具体的な接し方について考えるため。④は県相生と話す際、話を広げやすい話題を提示するため。

4. 実験結果

実験①から県相生がコミュニケーションを取る上で大事だと思うことは表情ということが分かった。実験②から県相生が話を聞く上で気を付けていることは共感と相槌ということが分かった。実験③から県相生の約半数が会話に苦手意識を持っていることが分かった。また、苦手

と答えた四人に一人が「気疲れ」が苦手な理由としていた。実験④から県相では部活、勉強、先生の話題がよく話していることが分かった。

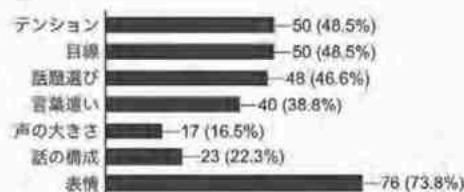


図1 実験結果①



図2 実験結果②

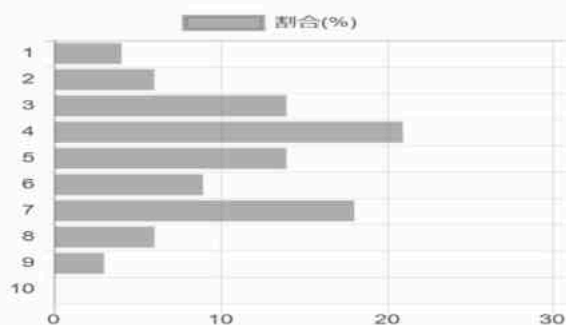


図3 実験結果③

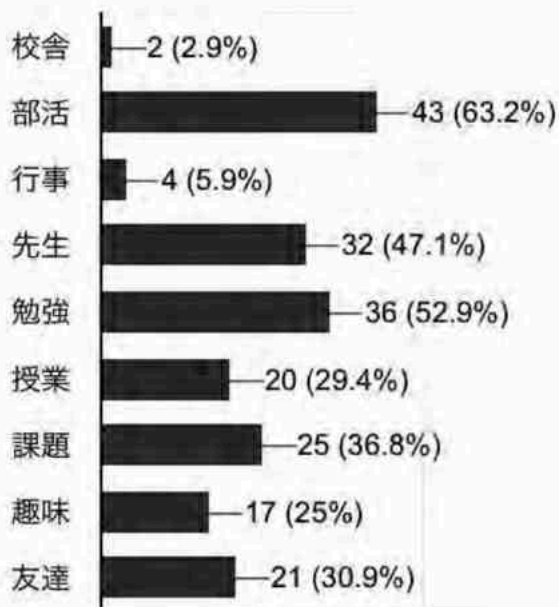


図4 実験結果④

5. 考察

実験結果①からコミュニケーションにおいて人が最も印象に残りやすいのは顔や仕草などの外見に関することから表情が一位となったと考えた。また、会話の種類（楽しい話、悲しい話）によって表情も変える必要があると考察できる。このことから、人はまず視覚から入る情報で印象を決めているのではないかと考えられる。メラビアンの法則（図4）から読み取れるように会話の中で最も印象に残るのは視覚情報というデータからも表情が一位となったと考えた。実験結果②から相手に共感を示すことで、話への関心を示し、安心感を与えることができるため、共感を意識している人が多いのではないかと考えた。共感することで相手に話した内容が伝わっていると感じ、つながりが深まり、支援や協力関係を築けるため、上位にランクインしたと考えた。共感とは他者とのエンパシーが向上させ、相手の感情や支店を尊重できるため、上位にあがった理由の一つであると考えた。実験結果③から会話の中で気を使う人が多いと考えた。それは普段から忙しい生活を送っている人が多いからだと推測した。実験結果④から、県相は運動部が多いことや、進学校ということから部活や勉強の話をする人が多いと考えた。

情報を得るところ	情報が与える影響
言語情報 (Verbal)	7%
聴覚情報 (Vocal)	38%
視覚情報 (Visual)	55%

図4 メラビアンの法則

6. 結論

三つの考察から、コミュニケーションの中で必要とされている技術は、相手の話に合わせた温度感で反応し、質問などで話を掘り下げることなのではと考える。高等なテクニックを必要としないため気疲れする必要なく、共感や相槌だけで十分楽しいコミュニケーションを図れるのではないかと考える。

7. 参考文献

<https://www.nttcom.co.jp/dscb/column/detail109/index.html>

滑らない体育館にする 1302班

抄録 滑らない体育館をつくるために、体育館にぬるワックスに着目して現在使っているものの濃度や新しい成分を加えて自分たちにとってより使いやすいものにする

1. 研究背景

現在僕たちはバスケットボール部として日々活動していく中で体育館の床が滑り、それによるケガの増加や思う存分プレイができないという課題に直面しています。その対策として練習前にワックス（ベリーザ）をかけていますがそれも効果が薄かったりあまり伸びずに体育館に広げることができないことが多くあります。そのためこの実験を通して新しいワックスを作ろうと考えた。

2. 目的

現在使っている既存のワックス（ベリーザ）の濃度や成分を変えてより使いやすくする。

3. 実験方法

<実験1>

ベリーザを水で薄めて摩擦係数と伸びの変化を調べる。

<実験2>

ベリーザに滑り止めの効果があるウレタンを混ぜて摩擦係数が増加するか伸びが変化するか調べる。

摩擦係数は $\mu = F/N$ を用いて求め加える力 $[F]$ は常に一定にする。

摩擦係数の単位はなし

ベリーザだけのときの結果

伸び：13cm 摩擦係数：0.85

これと比較する。

4. 実験結果

<実験1>

ベリーザ：水	伸び	摩擦係数
① 1：0	13cm	0.85
② 1：1	45cm	0.55
③ 2：1	35cm	0.75

今回の結果として水の比率が大きくなるほど伸びは良くなり、摩擦係数はちいさくなると分かった。そのため次の実験では摩擦係数を大きくする方法を探した。

<実験2>

ベリーザ：ウレタン樹脂	伸び	摩擦係数
① 1：0	13cm	0.85
② 10：1	11cm	0.89
③ 10：3	36cm	0.73
④ 10：5	48cm	0.52

今回の実験では比率が 10:1 の時は摩擦係数が大きくなり、10:3・10:5 のときは小さくなった。



図1 実験器具

5. 考察

<実験 1>

水の比率が大きくなるほど伸びはよくなり、逆に摩擦係数は小さくなった。このことから摩擦係数は濃度に比例して、逆に伸びは濃度に反比例する。

<実験 2>

②の実験の時だけ予想の通りに摩擦係数が増加したが、③と④の実験では逆に摩擦係数は小さくなってしまった。このことからウレタン樹脂にはあまり効果がないと考えられる。または小さいひりつの時のみ効果が出る。

6. 結論

今回の研究を通して自分たちにとって最もよいベリーザは、ウレタン樹脂は 10:1 で入れるまたは入れない。水は、体育館の推奨されている摩擦係数が 0.5 から 0.9 の間とされているため 1:1 の比率で入れることで摩擦係数と伸びの両方でより良いものができると分かった。

7. 参考文献

<https://moon-light-100.com/?p=15>

体育館の床はなぜ滑る？その原理と対策

食料廃棄物を用いた文房具を作る

1303班

抄録 この研究の目的は、食べる用途以外で食品廃棄物を活用する方法を確立することである。そのため、野菜と卵の殻に焦点を置き、研究を行った。実験では食品廃棄物をチョークと絵の具として活用する方法を検証したものの、形にすることはできなかった。しかし、画材としての新たな活用方法を見出すことができた。

1. 研究背景

私たちは、食品廃棄物について興味を持ち、食べる用途以外で食品廃棄物を活用できないかと考えた。そこで目を付けたのが文房具である。文房具は私たち学生にとって、なくてはならないものであり、食品廃棄物を用いることができれば、食品を無駄なく使用することができると考えた。



図2 ハイスピード万能粉砕機

2. 目的

社会問題として取り上げられている食品廃棄物を減らす取り組みとして、食品廃棄物の新たな使い道を考えること。

3. 実験方法

3.1 チョークの製作

ハイスピード万能粉砕機（図2）を用いて粉砕した卵の殻と小麦粉、水を図1の①から④の分量でそれぞれ混ぜ合わせ、型に流し込み、乾燥させた。

	小麦粉	卵の殻	水
①	40g	20g	6g
②	5g	10g	6g
③	3g	10g	6g
④	1g	10g	6g

図1 チョークの成分の比率

3.2 絵の具の製作

1 人参を顔料とする絵の具：人参を乾燥させ粉末状にし、メディウム（顔料は水で溶かしただけでは紙媒体に定着しないため、接着剤として用いた）と1：3で混ぜ合わせた。



図3 乾燥過程の人参の様子

2 卵の殻を顔料とする絵の具：卵の殻を乾燥させ、ハイスピード万能粉砕機を用いて粉末にしたものを、①の実験と同様にメディウムと1：3で混ぜ合わせた。

4. 実験結果

4.1 チョーク

割合を変えて実験したものの、既製品のチョークと比べて非常に硬く、チョークが削れないことから、黒板に粉が定着しないため、発色が非常に悪かった。

4.2 絵の具

1 人参を顔料とした絵の具：予想していたオレンジ色ではなく、やや茶色の発色になってしまった。また、メディウムと混ぜたものの、乾燥させた人参の皮を粉碎した際の粒子が想定より大きくなってしまい、紙への定着度が低かった。

2 卵の殻を顔料とした絵の具：卵の殻のざらざらとした質感が特徴的である。人参絵の具と比べ、粒子の大きさが小さいため紙への定着度が高かった。またベースは白色のため水性のカラーペンや、絵の具を用いて着色することができる。ほかにも速乾性があるという情報も実験から得られた。



図4 卵の殻を顔料とした絵の具

5. 考察

5.1 チョーク

食品廃棄物で実用可能なチョークを製作することは難しい。

5.2 絵の具

1 人参を顔料とした絵の具：ニンジンの皮では画材として不十分。

2 卵の殻を顔料とした絵の具：問題点であった定着度が改善された新画材を作製できたと言える。

6. 結論

研究の目的である、食品廃棄物を減らすために新しい使い方を生み出すことができた。具体的に、卵の殻は画材という形で再利用・有効活用ができた。したがって、新しい画材の作成ができたことから食品廃棄物の有効活用方法を提案できた。

7. 参考文献

https://www.shokuota.com/shokuotanote_yasapaint. 2024年10月9日.

プラナリアの再生速度について！

1304 班

抄録 プラナリアを切断し、二つの個体に分け、その個体を明るい場所、暗い場所にそれぞれ餌を与え飼育。その後、光によってこういった風に成長に影響を及ぼすのかを記録した。

1. 研究背景

元々相模川に対して興味、関心があったが相模川を調査するにはやや広すぎる。そのため、手軽に調べられ、なおかつ切られても再生するという興味深い特性を持つプラナリアについて研究してみたいと思った。プラナリアといえば再生が有名なので切断後の再生速度について調べようとした。

2. 目的

プラナリアの再生速度を早める条件を調べる。

3. 実験方法

まず、プラナリアを頭部、下部に分かれるように切断し（サイズを統一するためなるべく1：1の比率になるように切断することを心掛ける）、その後経過観察がしやすいよう直径がトイレットペーパーの芯ほどの小さなビーカーに1体ずつ分けて飼育し、餌を与える。（餌の違いによる実験結果の相違を防ぐためどちらも統一する。（今回はビタミンA含有量が多く、プラナリアの再生を促すとされるレバーを用いる））電光に直下で当てた個体と暗闇に置いた個体とで分けて世話をし、一週間後、三週間後にそれぞれの体長、状態を記録する。

4. 実験結果

今回は約1cmのプラナリアを用いた。

（前提として、今回は切断がうまくいかず、頭部と下部の比率が1：1ではなく4：6になってしまったことを先に記しておく。）暗闇に置いた頭部側の個体のほうが電光に当てた下部側の個体に比べより活発に、大きく育った。電光に当てた個体は細く小さく、活性も低かった。（図1）

一週間目	暗い	明るい
体長	6mm	5~6mm
状態	活発に動く	静か、あまり動かない
三週間目	白	黒っぽい
体長	7mm	6mm
状態	活発、太い、大きい	細い、小さい、動かない
	白	灰色

図 1: プラナリアの実験結果

5. 考察

プラナリアは切断後、光を遮断して飼育したほうがより早く再生するのではないかと。今回の結果より、光を直にあてたプラナリアは活性も下がっていたことから光の有無は再生速度以外にも影響を与えるのではないかと。また、今回餌をレバーで統一させたが、餌の種類によってもプラナリアの成長速度が変わるのではないかと。また、今回頭部と下部を4：6の比率で切ってしまったことで、実験結果が正確に得られていないのではないかとという声もあるかもしれないが、今回小さい方を暗闇において飼育したため、元々小さい状態からもう片方より大きくなったことになり、結果的に今回の考察を裏付ける要因となった。

6. 結論

プラナリアをより早く再生させるためには、暗闇において飼育した方が、明るい場所で飼育するよりもより早く再生し大きく育つ。

7. 参考文献

「プラナリアの負の走光性と光の色の関係」より

https://www.e-net.nara.jp/hs/nara/index.cfm/1,3958,c,html/3958/20241028-120903_た.pdf

11月7日ログイン

摂食動画視聴による満腹度変化の調査

1305班

抄録 摂食動画を音声の有無という条件をつけて視聴した際に、視聴前と比較して満腹度と空腹度のどちらが増すのかを調査した。音声ありの視聴より音声なしの視聴のほうが満腹度が増した人の割合が高かったことから、音声の有無が摂食動画視聴の際の満腹度変化に影響することが分かった。

1. 研究背景

先行研究によると人は五感から得た情報に加えて、食品情報、食体験などの多様な情報を併せて食物を認識し、食行動を決定している。特に五感の中でも情報を受け取る割合は視覚が八割以上と最も多い。このような視覚効果を用いたある先行研究では、暖色系の色見の食べ物のほうが、寒色系の色見の食べ物よりも食欲を増進させることが分かっている。また別の研究では、ミキサー食と一般的な常食の画像を対象者に認知させたところ、常食を認知させたときのほうが食欲が増進したことがわかっている。このように視覚は我々の食欲に関係している。そこで私たちは、摂食動画をより食欲増進の効果が得られるように視聴する方法を調査したいと考えた。

2. 目的

私たち自身は摂食動画を視聴して満腹感を自ら得ようとした経験がある。また本実験を通して、摂食動画によってより満腹度を得られる方法、あるいはどのように視聴すると逆に空腹度を増進させてしまうのかなどを明らかにしていきたい。

さらに、より効果的な視聴方法を見つけることでダイエットなどにも生かしていきたいと考える。

3. 実験方法

対象者に摂食動画を視聴してもらい、視聴前と比べて満腹度がどのように変化したかを回答してもらう。その際に視聴

してもらう動画は多くの人に好まれる食べ物の摂食動画を採用した。

〈実験1〉

三分間動画を視聴した後、視聴前と比較した満腹度の変化を回答してもらう。

〈実験2〉

音声ありで視聴した後、視聴前と比較した満腹度の変化を回答してもらう。続けて音声なしで視聴した後、同様に回答してもらう。

4. 実験結果

〈実験1〉

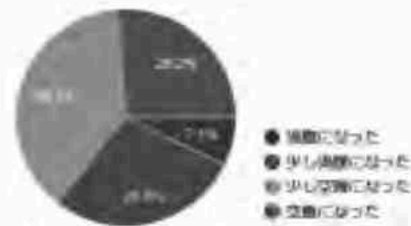


図1：実験1の回答結果

視聴前と比較して、満腹度が増した人が36.7%、空腹度が増した人が64.3%と、空腹度が増した人のほうが多かった。

〈実験2〉



図2：音声なしの回答結果

視聴前と比較して、満腹度が増した人が12%、空腹度が増した人が88%だった。



図3：音声ありの回答結果

視聴前と比較して、満腹度が増した人が36%、空腹度が増した人が64%だった。音声なしのほうが音声ありの場合よりも空腹度が増す人が多かった。

5. 考察

本実験では、摂食動画を視聴すると動画視聴前と比べてより空腹度が増すことが分かった。加えて、音声がない動画を視聴することのほうが満腹度が増すことが示唆された。以下に二つの実験で摂食動画と我々の食欲についての関連を考察する。

まず一つ目の実験では、三分間動画を視聴してもらった結果、空腹度が増した人が多数であった。そこから摂食動画視聴は満腹度や空腹度の変化に影響を与えると考えられる。ただ、この実験の対象者が動画を視聴する時間帯までは指定できなかったため、動画視聴時の環境のばらつきが結果に作用しているとも考えられる。

二つ目の実験では、音声がある動画の方が音声のない動画よりも空腹度が増していることが分かった。加えて、音声なしの動画のほうが満腹度が増していると考えられた。音声のあり、なし共に空腹度が増した人の割合が満腹度が増した人の割合よりも大きかったことから、摂食動画視聴は我々の空腹度増進に影響があると考えられる。

また、音声がない動画の方が満腹度増進に効果があると考えられる。ただ、音声

ありの動画視聴後に音声なしの動画を視聴してもらったので、相対的に視聴時間が長くなったことが結果に影響してしまったと考えられる。

6. 結論

本実験結果より、摂食動画を視聴すると動画視聴前と比べてより空腹度が増すことが分かった。さらに、音声がない摂食動画を視聴することの方がより満腹度を得られることが分かった。また、動画視聴の長さや音声の有無以外にも満腹度や空腹度に作用すると考えられる要因があると考えられた。

7. 参考文献

鈴木麻希、宮田采実、和田有史、武藤孝子、小谷和彦、永井成美

「食品に付したエネルギー情報の違いと摂食者の心理・生理的応答」

食品に付したエネルギー情報の違いと摂食者の心理・生理的応答

2025年1月30日

神谷正樹、太田喜久夫、森島圭祐、澤俊二、近藤和泉

「食品の視覚認知が嚥下機能に与える影響」

日摂食嚥下リハ会誌 2025年1月30日

奥田弘枝、田坂美央、由井明子、川染節江

「食品の色彩と味覚の関係」

ja 2025年2月6日

高木あい 「摂食動画の撮影視点が食欲に与える影響」

Microsoft Word - 1w173073-4_s.docx

2025年2月6日

人間が感じる不安と人間の感覚の調査

1306班

抄録 本研究では、人間の不安と人間の五感の関係性に注目し、『視覚』『聴覚』『触覚』の3つの観点から研究を行った。先行研究より、被験者の心拍数が増加した場合を不安な状態であると定義し実験を行った結果、被験者の心拍数の変化に共通点は見られなかったため、人間の不安と五感に関係性があるかどうかは分からなかった。

1. 研究背景

2024年1月1日に能登半島地方を震源とした地震、能登半島地震が発生した。そのため、ニュースでは能登半島で被災した人々へのインタビューが多く報道されており、どの返答にも必ず『不安』という言葉が出てきていた。私達はこれらを聞いて、このような能登半島地震に限らず、東日本大震災など様々な災害の被災者の方々が抱えている不安を、何らかの方法を用いて取り除くことはできないかと考えた。

2. 目的

被災者の方々が感じているような不安を解消するために、今回は日常でも感じるような不安に注目して研究を行うことにした。その中で私達は、人間の不安は人間の五感による影響を受けているのではないかと考え、これを調査した。

3. 実験方法

被験者の心拍数が増加した場合『不安になった』、心拍数が減少した場合『不安は解消された』ということを前提とし、心拍数は被験者自身に計測してもらった。また、一つの実験につき参加者は男女それぞれ5人の計10人で行った。

・実験1（視覚について）

物理準備室にある暗室内を、電球の明るさを4段階（100V、60V、30V、0V）に分け徐々に暗くしていくことで、中にいる被験者の心拍数の変化を調べた。電球の明るさはスライダックで電圧を調整し、電球の電圧が100Vの時は通常時の明るさ、0Vの時部屋は完

全に暗い状態とした。また、実験中は被験者に耳栓をつけ聴覚を使えないこととした。

・実験2（聴覚について）

暗くした状態の物理室で、被験者の後ろからスピーカーで4種類の音を流し、それを聞いた後、心拍数の変化を調べた。音は、（1）となりのトトロ（人が歌っているもの）（2）となりのトトロ（全てオルゴールの音のもの）（3）鉛筆の筆記音（4）駅の改札の音を使用した。

・実験3（触覚について）

化学実験室で、氷水（10℃）、常温の水（20℃）、お湯（40℃）それぞれに被験者に手を入れてもらい、心拍数の変化を調べた。このとき、被験者は目を閉じ、耳栓をした状態で、視覚、聴覚は使えないこととした。



図1 実験1～3の実験装置

4. 仮説

・実験 1

部屋が暗いほど心拍数が増加する。

・実験 2

(2) の音を聴いた時心拍数が最も減少する。

・実験 3

水の温度が高いほど心拍数が減少する。

5. 実験結果

・実験 1 の結果

部屋の明るさによるそれぞれの心拍数の変化に共通点は見られなかった。

・実験 2 の結果

(1) から (2) にかけて心拍数が減少した人が多かった。また、それ以外の音に関してはそれぞれの心拍数の変化に共通点は見られなかった。

・実験 3 の結果

水の温度によるそれぞれの心拍数の変化に共通点は見られなかった。

部屋の明るさと心拍数の変化

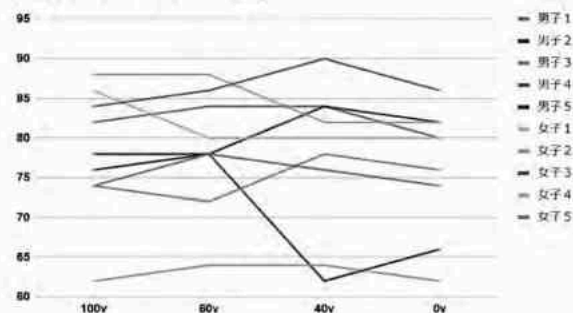


図 2 実験 1 の結果のグラフ

音の種類と心拍数の変化

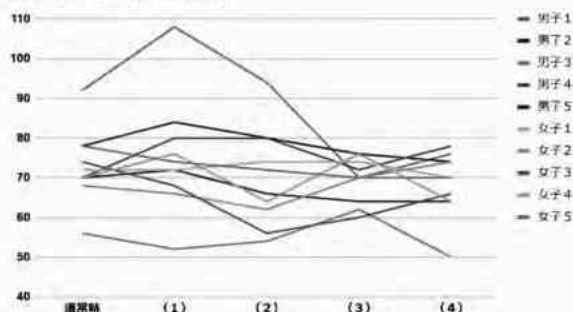


図 3 実験 2 の結果のグラフ

水の温度と心拍数の変化

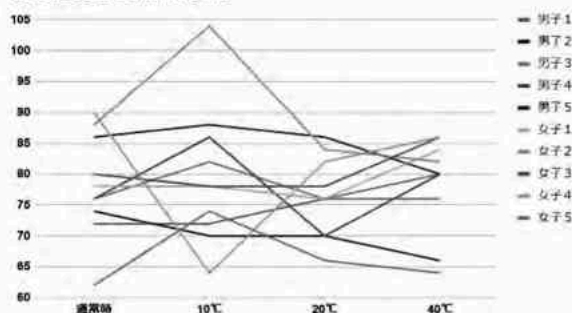


図 4 実験 3 の結果のグラフ

5. 考察

実験 2 で (2) を流した時に多くの人の心拍数が減少したことから、オルゴールの音は不安の解消に効果があるのではないかと考えた。一方で、それ以外の音や、視覚、触覚に関しては、それぞれの結果に共通点が見られなかったため今回の実験は放課後実施で、部活動などの外部の音を耳栓では完全に遮断できなかったため、結果に影響が出てしまったのではないかと考えられる。

6. 結論

部屋の明るさや音の種類、水の温度による心拍数の変化の仕方が人によって大きく異なるため、今回の実験では人間の不安と五感に関係性があるかどうかは断定できなかった。しかし、オルゴールの音に関しては人の不安を解消する効果が期待できることが分かった。

7. 参考文献

長根光男 (1990). 「高ストレス児, 低ストレス児分析への事例研究的検討—状態不安と心拍数をもとに一」. 『日本教育心理学会総会発表集』, 241.

Watkins LL (1999). 「不安と心拍数に対する副交感神経の関与」. 『心身医学』, 39(2), 166

海沼賢 (2021). 「暗闇に恐怖を感じる脳内メカニズムが明らかに、光が扁桃体の活動を抑制していた」.

<https://nazology.kusuguru.co.jp/archives/91369>. 2024 年 1 月 22 日.

青色の濃淡が暗記力に与える影響の解析

1307班

抄録

「青色でかかれた文字は覚えやすい」という先行研究から、青色の濃さに着目し、青系統の色の中でも濃淡の違いによって暗記しやすさに変化があるのかを調べた。その結果、青色の濃淡の違いは暗記力に影響を与え、暗記(短期記憶)には淡い色がより適していると分かった。

1. 研究背景

青で書かれた文字は暗記しやすいということについて興味をもち、インターネットで先行研究を調査した。すると、大阪教育大学による先行研究では「青色で書かれた文字は他の色より覚えやすい」という結果が出ており、青色は暗記に適しているということは既に証明されていることがわかった。そこで、青色の濃さに着目し、青系統の色の中でも濃淡によって暗記しやすさに違いがあるのかについて調べた。

2. 目的

青系統の色の中で、青色の濃さによって暗記しやすさに違いがあるのか。暗記に最も適している青色はどのような濃さのものか。また、淡い色のほうが濃い色よりもよく見ようとするため頭に残りやすく、覚えやすいのではないか。

そこで、私たちは色の中では青色が暗記に最も効果的だということをもとに、どのような青色の濃さが最適なのか気になったため、「暗記に最適な青色の濃さは何か」というリサーチクエスションのもと実験を行った。

3. 実験方法

①異なる3桁の数列を5つ、無作為に選出し、色ごとにフラッシュカード形式で表示する動画を作成した。

〈動画の概要〉

- ・動画は色ごとに分けた。
- ・数列は、全ての色において075→438→926→627→846 の順でそれぞれ3秒間表示した。
- ・回答に制限時間は設けない。



図1 カラーコードと色見本



図2 動画で使用した数列

②作成した動画を放映する。被験者(男25人、女25人)は、動画を全て見終えた後、暗記した数列をGoogleフォームに入力する。1人が視聴する動画は1色分とする。

4. 実験結果

まず、全体の結果としては、5点満点中平均が2.02点、中央値が2点だった。

図3のグラフは色ごとに正答率を集計したもので、左が淡く、右に行くにつれて濃いものになっている。

色ごとの結果は、水色の正答率が他の色に比べて高くなっていた(50%)。また、結果を全体的に見たときに、濃い色よりも淡い色の方が正答率は高くなっていた。

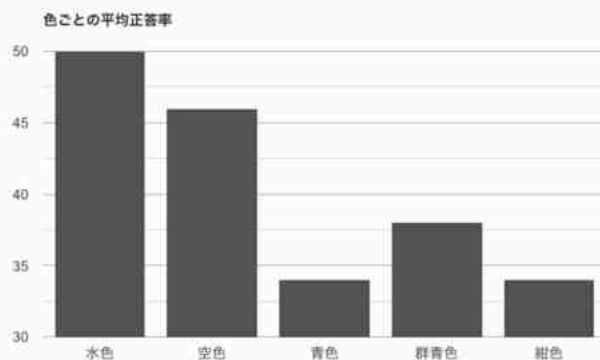


図3 色ごとの平均正答率

数列ごとの結果について、図4は色に関係なく、同じ数列ごとに結果を集計したものになっている。また、色ごとに差が出ないよう、数列の数字や表示する順番は色に関係なく同じになっている。

結果として、1番目の数列の正答率が80%以上と最も高くなっており、回答の散らばりも少なかった。それに対し、4番目の正答率が低くなっていた。また、後半になるにつれて回答の散らばりも多くなっていた。

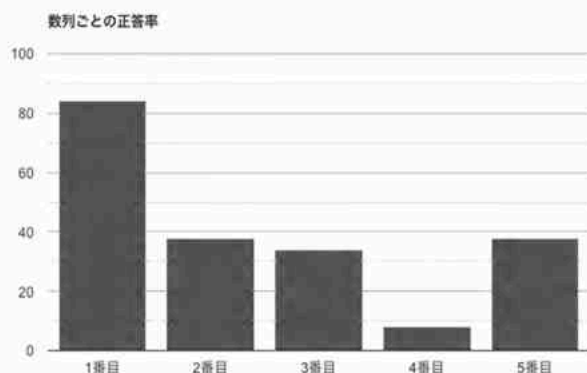


図4 数列ごとの平均正答率

5. 考察

まずは色ごとの結果について、水色や空色などの淡い色の方が濃い色よりも正答率が高くなっていた。このことから、淡い色のほうが濃い色よりも短期記憶に向いていると言うことができ、仮説が実証されたと言える。また、数列ごとの結果については、1番目の数列が他の数列に比べて正答率が高くなってい

た。このことは、暗記量に関係していると思った。また5つの数列を短時間で一気に暗記しているということもあり、集中力の低下や緊張感の和らぎなども影響していると思った。

6. 結論

今回の実験から、暗記力と青色の濃淡には関係があることが分かった。

そして結果から、暗記力、特に短期記憶に効果的なのは、濃い色よりも淡い色であると言える。

また今回の実験で得られた課題として、淡い色の方が濃い色よりも正答率が高かったのに対し、中間色である青色が正答率が低いという結果を得られた。そのため、この原因は何なのかについて調べていく必要があると思った。また、1番目の数列は数字も小さいものになっている。そのため、数字の大きさと暗記力の関係についても調べていく必要があると思った。

7. 参考文献

大阪教育大学「暗記に効果のある色とは」

<https://f.osaka-kyoiku.ac.jp/tennoji-j/wp-content/uploads/sites/4/2020/09/43-06.pdf>

f (2018)

2023年11月14日

カラーセラピーライフ「色彩図鑑」

<https://www.i-iro.com/dic/tag/ao-blue>

2023年12月5日

間食から1日分の鉄分摂取を目指す

1401班

抄録 鉄分を間食で多く摂取できる方法を研究しました

1. 研究背景

高校生が1日に補わなければならない鉄分は8mgとされてるが、多くの人が8mgも摂取できていないと言われている。補えていない食品の中で鉄分というのは不足すると貧血になったりと影響が大きいと思い、鉄分に注目しこの実験を考えた。

2. 目的

美味しく間食として鉄分を補う

3. 実験方法

鉄分が含まれる食材を入れたもの、何も入っていないプレーンのものの2種類をつくり、その後2種類を食べてもらい感想を聞く。美味しいというのは、全員が感じるところが難しいためこの研究では基準を食べた人の3分の2以上がプレーンのものより優れていると感じるところに設定する。この研究は3段階に分けて行う。

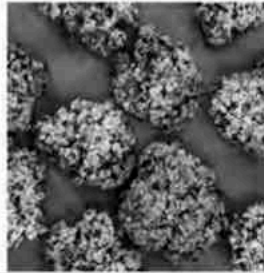
- ①小松菜と煮干し（いわし）どちらが食べやすく鉄分を取ることに適しているのかをクッキーを作り比べる。
- ②煎餅をつくり、より多くの鉄分を少ない量で取れるようにする。
- ③マフィンでより多くの鉄分を一回で得ることができるものを探す。

4. 実験結果

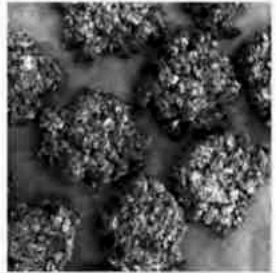
結果①

試作結果は、小松菜、いわし共に量を入れたにも関わらず、形が保たれた。食べた感想は美味しく間食として食べることができプレーンのものよりも美味しいと評価を得ることができた。鉄分量の結果としては小松菜クッキーが8.5mg、いわしクッキーが23.35mgとれた。どちらも摂取しなければならない8mgを達成したものの出来上がったクッキーの量が多くクッキー一個あたりに取れる量が小松菜クッキーではすごく少なくなってしまった。吸収されやすく一個あたりに含まれる鉄分が多いいわしの方に注目するようにしました。

小松菜クッキー



いわしクッキー



〔図1〕

結果②

試作結果は、レシピ通りに作ったにも関わらず、煮干しが上手く隠れず、ぬれ煎餅のようにしっとりしているものになってしまった。鉄分結果としては、いわし煎餅が4.38mg、プレーンの煎餅が1.56mgとれた。クッキーほど一枚の量は多くないものの、一枚あたりの摂取量が少なくなっていました。また、3分の2以上の人からあまり美味しくないという評価を得たので、3回目はより多い鉄分を美味しく取れるものを探した。

いわし煎餅



プレーン煎餅



〔図2〕

結果③

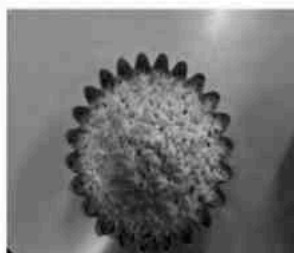
試作結果は色が黒くなったもののしっかりマフィンとして原型を保ち作ることができた。食べた感想は美味しく間食として食べることができプレーンのものよりも美味しいと評価を得ることができた。鉄分の結果としては、いわしマフィンが12.7mg、プレーンのマフィ

ンが4.29mgという結果になった。

いわしマフィン



プレーンマフィン



[図3]

5. 考察・結論

鉄分摂取に適しているものはいわしクッキーだと考えた。美味しいという観点で比べると、煎餅のみが3分の2以上の人が美味しいと感じず、クッキーとマフィンは3分の2以上の人が美味しいと感じた。一個あたりの鉄分量で比べると、クッキーは1.94mg、煎餅が0.36mg、マフィンが1.05mgだったため、一個あたりの鉄分量も多く2、3枚なら一回の間食で食べることができる量だったことから、いわしクッキーが適していると結論づけられる。

クッキー	1.94mg	美味しい
煎餅	0.36mg	あんまり美味しくない
マフィン	1.05mg	美味しい

波形による音の考察

1402班

抄録 身近な物を用いて実際の音を再現、比較し効果音を作る。

1. 研究背景

昨今インターネットの普及により個人間で動画、ゲーム等の製作が以前より簡単になった。そこで、BGMや効果音を自分たちで作れたらフリーの音源や第三者に提供されたものより理想的なものを用意できると考えた。また、原材料が安く入手しやすいものであれば今よりもさらにそういったクリエイティブな活動が活発になるだろうと考えた。

2. 目的

手に入れやすいもので実際に撮るのが難しい音などの様々なサウンドを作り出す。

3. 実験方法

使用物の選び方:近くのスーパーや百元均一ショップなどに行きそこで手に入れられるものの中から目的の音が得られそうなものを選び、購入後実際に音を出して決めた。

使用したもの:スポンジ(図1)、発泡スチロール(図2)、カスタネット(図3)、金たわし(図4)
波形計測アプリ「WavePad」(図5)



図1 スポンジ

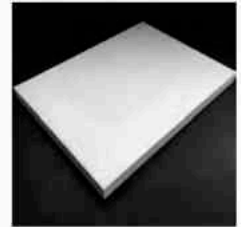


図2 発泡スチロール



図3 カスタネット



図4 金たわし



図5 波形計測アプリ

①*¹視聴覚室内で*²雨の音を上のものを使い再現する。

→この時Wave Padを用いて再現した音の波形を計測する。

②計測した波形を実際の雨の音の波形と比較する

③ ①、②を繰り返す。

*1:自然の音の中でシンプルで波形の比較がし

やすかったため。

※2:外でやると風の音で波形がうまく取れなかったため雑音の入りにくい場所を選んだ。

4. 実験結果

・発泡スチロールを2枚擦り合わせて再現した音(図6)は実際の雨の音の波形(図8)には似ておらず実際に聞いた音の再現度も低かった。

・金たわしと袋を使った実験では金たわしを袋の中に入れたまま金たわしの端と端をこすり合わせ、袋の部分も巻き込ませる形で再現した(図7)。その結果、波形の見た目的にも、聴覚的にも実際の雨に近いものが得られた。

※図6, 7の実験ではスポンジやカスターネットは使用していない

◎図7、図8の比較からもわかるように実際の雨の音にかなり近い音を採取できたと言える。

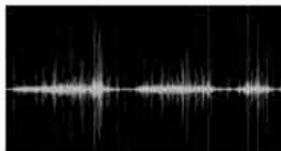


図6 発泡スチロールで再現した時の波形

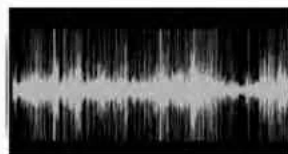


図7 金たわしと袋で再現した時の波形



図8 実際の雨の音

5. 考察・結論

本来の音の波形に近いものを複数撮り、重ね合わせることで実際に収集するのが難しくかつ複雑なサウンドも再現が可能だと考えられる。

例) 森の中の音

6. 補足

実際12月12日の発表で雨の日の森を再現した音を聞いてもらったところ、アドバイスカードで「再現度が高い」という評価を複数受け取った。

※雨の日の森の音は、実験で再現度が高かった金たわしと袋に加え、カスターネット(図3)やスポンジ(図4)を使って雨の音や鳥の声、足音を再現した。

7. 参考文献

・ Audiostock (2013)

5分間のやさしい雨音・しとしと

No.223788) <https://images.app.goo.gl/qNYA4vFzrxYd6Krc6>

・ Wondershare Filmora 動画編集 (2019)

ハリウッド映画特殊効果音の作り方を大公開！

https://youtube.be/0nlK6lUyDEg?si=4_17wibZSeF5Nw9a

香りが長持ちする環境に関する調査

1403 班

抄録 水で希釈したバニラエッセンスを使って湿度の条件を変え、湿度によって香りの消える速さにどのような違いが出るのか調査した。

1. 研究背景

日常生活で香水などを付けた時に気づいたら香りが消えてしまっているのが嫌だった。

2. 目的

香りが長持ちする環境について調べて今後の日常生活に活かす。

3. 実験方法

<実験 1>

1. バニラエッセンスをエタノールと水で希釈する

(希釈倍率は 10 倍, 100 倍, 1000 倍, 10000 倍)

2. 30 分ごとに香りを確認して香りの強さの変化を調べる

(6 段階臭気強度表示法を使用)

<実験 2>

1. バニラエッセンス 10 μ L を水 990 μ L で 100 倍希釈する

2. 水槽内の湿度を調節する

(乾燥剤で下げるまたは濡れ雑巾で上げる)

3. 10 分ごとに香りの変化を調べる

(6 段階臭気強度表示法を使用)

※実験 1 でエタノールと水で希釈したところ、エタノールの香りが強くバニラエッセンス香りの強さを正しく計るのが困難だったため、実験 2 では水のための希釈に変更した。

図 1 実験の様子



<6 段階臭気強度表示法>

- 0, 無臭
- 1, やっと感知できるにおい
- 2, 何のにおいかわかる弱いにおい
- 3, 楽に感知できるにおい
- 4, 強いにおい
- 5, 強烈なにおい

4. 実験結果

<実験 1>

・ 5/23(木) 気温 22.7℃ 湿度 65%

エタノールのみで希釈

希釈なし 4→4→4

100 倍希釈 3→3→3

10000 倍希釈 1→0.8→0

・ 5/30(木) 気温 24.4℃ 湿度 59%

エタノールと水で希釈

希釈なし 4→3→3

10 倍希釈(エタノール) 3→3→2.8

100 倍希釈(エタノール) 3.8→3→3

1000 倍希釈(エタノール+水) 2→2→1

10000 倍希釈(エタノール+水) 1→0→0

・ 6/6(木) 気温 23.3℃ 湿度 60%

エタノール 30 μ l、水 60 μ l で希釈

希釈なし 4→4→4

10 倍希釈 3.5→3→3

100 倍希釈 3→2→2

1000 倍希釈 2→2→1

10000 倍希釈 1→0→0

<実験 2>

湿度が低いとき

分	%	℃	強度	分	%	℃	強度
0	34	28.8	3.0	0	40	23.6	3.0
10	31	29.8	2.0	10	39	23.6	2.5
20	30	30.2	1.5	20	40	23.7	2.5
30	29	30.6	0.5	30	40	23.6	2.0
40	29	30.4	0.0	40	38	23.5	2.0

湿度が高いとき

分	%	℃	強度	分	%	℃	強度
0	71	20.1	3.0	0	82	25.2	3.0
10	72	20.2	3.0	10	80	25.6	3.0
20	72	20.3	2.8	20	79	28.8	2.8
30	72	20.4	2.8	30	84	27.2	2.8
40	69	20.4	2.8	40	81	26.1	2.8
50	71	20.4	2.5	50	81	25.6	2.8

5. 考察

- ・実験 1 の結果から希釈の倍率を上げるほど香りの消える速さが速いことが分かった。
また、エタノールのみで希釈するよりエタノールと水で希釈したほうが香りが消える速さが速いということが分かった。
これらは、香りの分子の濃度が高いほうが分散するのに時間がかかるためだと考えられる。
- ・実験 2 の結果から湿度が低いほうが香りが消えやすく、湿度が高いほうが香りが消えにくいことが分かった。
また、湿度が低いときの条件で設定した 30% と 40% では二つの実験結果の間に香りが消える速さの違いがみられたが、湿度が高いときの条件で設定した 70% と 80% では二つの実験結果の間に香りが消える速さの大きな違いは見られなかった。
これらは、湿度が低いと香りの分子が分散しやすく、湿度が高いと空気中の水蒸気が香りの分子が分散することを妨げるからだと考えられる。

6. 結論

香りは湿度が低いときにより速く消えやすく、湿度が高いときに長持ちしやすいことが分かった。このことから、冬の乾燥しやすい時期には夏の湿度が高い時期よりも速く香りが消えてしまうため、夏の湿度が高い時期に比べて香水などをつけなおす頻度を多くすることで香りが消えてしまうことを防げると思う。

7. 参考文献

岐阜県岐阜総合学園高等学校

<https://school.gifu-net.ed.jp/ena-hs/ssh/H30ssh/sc2/21831.pdf>

目覚めの良いアラーム音の作成

1404 班

抄録 市販のアラーム音による起床を記録し、そこから特徴を見つけ、それらを生かしてオリジナルアラーム音を作る。

1. 研究背景

班員全員が朝に活動することが苦手で改善していきたいと悩んでいた。そのために1日の始めである「起床」に焦点を当て、気持ちよく起きることができれば朝から快適に過ごすことができると考え、起床を助けるアラーム音にはどのようなものか研究し、自分たちで作成していこうと考えた。

班員全員が朝に活動することが苦手で改善していきたいと悩んでいた。そのために1

2. 目的

研究を通して、朝スッキリ起きることができるアラーム音を作成し、生活水準を高めること。

3. 実験方法

・目覚ましの音はを iPhone の時計アプリに入っている アラーム音「マリンバ」「レーダー」「自分の声」の録音の4種類から1種類ずつ10日間使用していく。

※音量設定は5に統一する。

・起床したら、「目覚めの良さ」「就寝時間」「起床時間」を記録するフォームに回答し、その結果から平均グラフを作成する。

※目覚めの良さは0～5の6段階で評価し、0(起きられなかった)の場合は平均に含めないことにする。

・被験者は8人で行う。

4. 実験結果

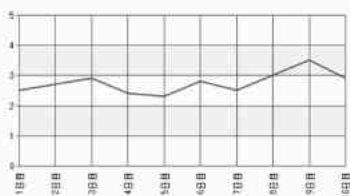


図1 マリンバ

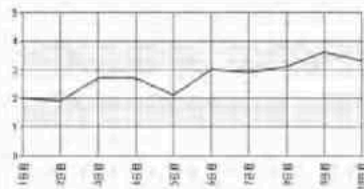


図2 鳥のさえずり

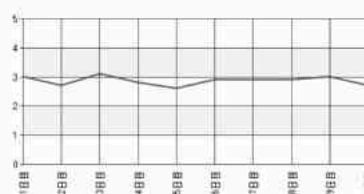


図3 レーダー

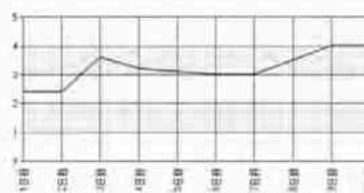


図4 声の録音

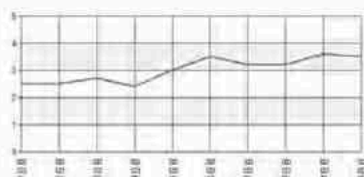


図5 声+自然音

5. 考察

録音という普段聴く音、つまり自分の声が心理的に影響を与えて目覚めを良くすると考えられる。またアラームを使用し続けることで、鳥のさえずりという自然音において目覚めの良さが良くなると考えられる。さらに日常的にアラームを使い続けることで目覚めの良さに繋がっていくと考えられる。

また、良い結果が見られた自然音と録音を合わせても目覚めの良さが向上しなかったことから、人の声と自然音のように調和しない音を合わせるの

は逆効果だとわかった。

6. 結論

目覚めの良いアラーム音は「人の声」「自然音」が含まれているものが好ましい。また同じアラーム音を使い続けることによって目覚めが良くなる。しかし、それらを合わせてもより目覚めの良いアラーム音になるとは限らない。

7. 参考文献

曾我仁(2006)快適な目覚めに関する基礎研究

https://www.google.com/url?q=https://www.jstage.jst.go.jp/article/jergo/42spl/0/42spl_0_170/_article/-

[char/ja&sa=U&sqi=2&ved=2ahUKEwj-](https://www.google.com/url?q=https://www.jstage.jst.go.jp/article/jergo/42spl/0/42spl_0_170/_article/-char/ja&sa=U&sqi=2&ved=2ahUKEwj-paDtiOiKAXW2bPUHHeeoLakQFnoECBMQAQ&usg=AOvVaw3MoWiq4k_YaBeScyHZNSuf)

[paDtiOiKAXW2bPUHHeeoLakQFnoECBMQAQ&usg=AOvVa](https://www.google.com/url?q=https://www.jstage.jst.go.jp/article/jergo/42spl/0/42spl_0_170/_article/-paDtiOiKAXW2bPUHHeeoLakQFnoECBMQAQ&usg=AOvVaw3MoWiq4k_YaBeScyHZNSuf)
[w3MoWiq4k_YaBeScyHZNSuf](https://www.google.com/url?q=https://www.jstage.jst.go.jp/article/jergo/42spl/0/42spl_0_170/_article/-w3MoWiq4k_YaBeScyHZNSuf), 2024 年 4 月 15 日

黒板消しクリーナーの減音に使う身近な防音素材の調査

1405班

抄録 私たちは黒板消しクリーナーの音を小さくするために、身近な素材を用いて実験を行った。音が発生している場所を突き止め、そのクリーナー内部の場所を素材で覆うことによる防音効果を調査した。また素材の量を変え、その違いによる効果の変化も調査した。

1. 研究背景

黒板消しクリーナーを使う時、音が大きいことで使用をためらったり、クリーナーの音に遮られて会話できないなどは学生なら誰しも経験したことのあることだと思う。当事者である高校生として、黒板消しクリーナーそんな悩みを解決するために私たちは黒板消しクリーナーを静かにするというテーマで研究を行うことにした。

実験に使用する黒板消しクリーナーは学校で多く使用されているUCHIDASの商品を使いたかったが、備品の都合上別の種類の黒板消しクリーナーを使用することとした。

2. 目的

具体的な目標としては、人間が会話しやすいとされている60dBまで黒板消しクリーナーの音を小さくすることである。

3. 実験方法

実験に使用した素材は次の3つである。以下の素材は、先行研究である「身近な防音素材の発見」の結果で比較的高い防音効果が確認されたものである。

素材1：メラミンスポンジ（激落くん）

素材2：消しゴム（よく消える端材消しゴム）

素材3：グラスウール（耐熱温度600℃ 目抜きクロス付）

「実験器具」

デリカライオン

黒板消し掃除機CU 6JL

「測定装置」

iphoneアプリ デシベルX

・実験1

図1のように黒板消しクリーナーの内部に素材1を12個配置する。そのまま組み立て図4のように音を測定する。

・実験2

図2のように素材2の重さを測って配置する。重さは300g、200g、100gの3通り。再びそのまま組み立て図4のように音を測定する。

・実験3

図3のように素材3の面積を測り配置する。面積は1020cm²、255cm²、85cm²の3通り。再びそのまま組み立て図4のように音を測定する。

図1 メラミンスポンジ



図2 消しゴム



図3 グラスウール



図4 測定方法



4. 実験結果

*素材の形状が異なっている、物によって質量が軽すぎるため質量での比較が困難な点から、単位は統一していない

表1:

何も加工しないときの音の大きさ

作動しない	作動する	モーターのみ
40.7dB	95.4dB	92.0dB

表2:

スポンジの使用量と音の大きさ

(個)	12個	12個と 4個を遠くに配置
(dB)	87.8dB	87.0dB

表3:

消しゴムの使用量と音の大きさ

(g)	300g	200g	100g
(dB)	90.8dB	92.2dB	87.9dB

表4:

グラスウールの使用量と音の大きさ

(cm ³)	1020cm ³	255cm ³	85cm ³
(dB)	85.4dB	87.8dB	90.2dB

5. 考察

スポンジでの結果からモーターから遠くに配置すると、効果が弱くなってしまふ。そのためただ多く入れればいわけではなく、モーターの近くに配置することで効果が現れ、かつ素材を無駄遣いせずに済むと考えられる。また、グラスウールでの実験結果に着目すると使用量を増やすほど効果はより大きくなるという結果がえられた。

だが、消しゴムを利用した際にはグラスウールのような使用量と音の大きさの関係性が見られなかった。見られなかった原因として測

定するときの条件が使用量以外の部分でずれていたと考える。素材で比較をするとグラスウールが最も効果があった。

6. 結論

素材の配置箇所はモーターに近いほうが効果があり、遠いとあまり効果が得られない。使用量と音の大きさの関係については使用量が多いほどより効果が得られる結果も出ていれば、関係性が見られない結果もあったので、使用量と音の大きさの関係について一概に結論付けることはできない。素材ごとの比較については今回扱った3つの中ならグラスウールが最も効果がある。

7. 参考文献

“身近な防音素材の発見” 学校間総合ネット

<https://school.gifu-net.ed.jp/ena-hs/ssh/H31ssh/sc3/31908.pdf>

全席から黒板全画面をみえるようにするための黒板の反射光軽減の実現

1406班

抄録 太陽光による黒板の反射を改善し黒板に書いてある文字を教室のどこの席からでも認識できるようにするために、黒板に入る光の色を窓にカラーセロファンを貼ることで変えたり、気泡緩衝材を用いて光を乱反射させることによって文字が一番見やすいものを見つけた後、アンケートでどの材料が一番効果的か調べる。

1. 研究背景

太陽が傾き、窓から太陽光が黒板に入ると黒板が太陽光を反射しその部分の黒板に書いてある文字が認識不可能なほどに黒板が白く光ってしまい授業の板書が取れない時がある。

2. 目的

黒板のどこに文字を書いてもすべての席からその文字を認識可能にするため黒板が反射する光を軽減する。

3. 先行研究

「黒板と文字の輝度対比に関する研究」より図1の黒板から左右垂直に引いた線とそこから70度の線に囲われた斜線部分から外れた席が一番黒板が反射する光が強く感じられ見えにくいことが示されている。

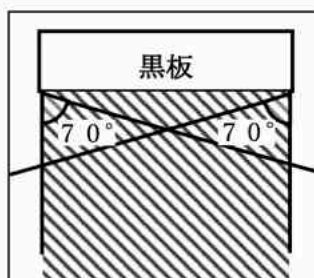


図1 先行研究

4. 仮説

窓に物を貼って光の反射を軽減させるという観点から仮説を二つ立てた。第一に黒板に入る光の色を変えることで黒板の緑色との関係により、文字が見えやすくなるのではないかと考えた。第二に黒板に当たる光を分散させることによって一点に光が集中することを防ぎ、極端に白くなることがなくなるのではないかと考えた。

5. 実験方法

1) 実験材料

仮説1の色に関してはカラーセロファンを用いた。カラーセロファンの色についてはゲームエンジンソフトであるunityを用いて疑似的に黒板と太陽光を作成し、太陽光の色を変え、最も黒板に書いてある文字が見えやすくなった色である赤色

と青色を採用した。仮説2の光の分散は気泡部分で光を乱反射させられるのではないかと考え気泡緩衝材を使用した。

2) 使用教室

実験は学校の中でも、最も光が強い北西向きの2年F組で行った。この教室は黒板の右側から太陽光が入るとき強く反射し、右側に書いてある文字が見えにくくなる。この時最も見えないのは黒板を前と置いたとき教室の一番左前の席であるためその席から観察を行った。

3) 測定方法

黒板の右から黒板に書いてある升目を利用し一定間隔で「あ」と書いた後、窓に何も貼らない状態、赤色のカラーセロファンを貼った状態、青色のカラーセロファンを貼った状態、気泡緩衝材を貼った状態の黒板の光及び書いた文字の様子をそれぞれ14時から17時まで1時間ごとに写真を撮り、最も光が強い時間に黒板が白く光らない最適なものを見つける。その後客観的な意見を得るためそれぞれの写真をアンケートにし、最も文字全体が見えやすかったもの、見える文字の量が多かったものをそれぞれ聞いた。

6. 実験結果

“光が強い部分”は窓からの光が直接当たる右端下方部分を示し、“光が弱い部分”は光が強い部分の周りの直接光が当たっているわけではないが明るく光る部分を示す。赤いカラーセロファン(図2)は全体的に映る光の色が濃く変わっており、光が強い部分、弱い部分両方において黒板に写る光の色を広範囲に確認できる。一方青いカラーセロファン(図3)は映る光の色が



図2 実験結果



図3 実験結果

赤のカラーセロファンよりも淡く黒板の色も青い範囲は狭く弱い。光が弱い部分に関してはほとんど色を確認することができないが光が強い部分は色が分かる。気泡緩衝材（図4）は光が強い部分と光が弱い部分の境界線が曖昧になったが全体的に白さが増した。



図4 実験結果

7. アンケート

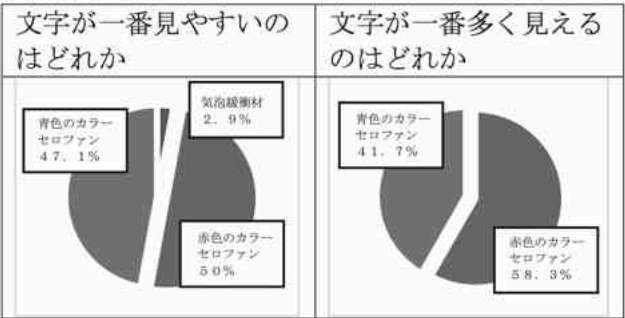


図5 アンケート結果

8. 考察

赤のカラーセロファンは最も黒板への色移りが濃かったため文字への影響が大きかったが黒板が緑色であるため特に光が強かった部分以外は赤色が濃く映り文字が見えにくくなってしまったと考えられる。反対に青のカラーセロファンは赤よりは色移りが淡かったため、光が強くない部分に関しては見えやすくなったが、光が強い部分に関しては多少弱まったが元の白く光っている状態に近い色になってしまったと考えられる。また、気泡緩衝材で白さが増してしまったのはビニールが重なっていたことと乱反射により局所に集まっていた光が分散し光が弱かった部分も全体的に強くなってしまったからだ考える。

9. 結論

気泡緩衝材は乱反射により光を増幅させてしまうがカラーセロファンはどちらも光を軽減している。赤色のカラーセロファンは光が最も強い部分の文字の認識をしやすく、周りの淡い光の部分は青色のカラーセロファンのほうが見えやすい。

10. 参考文献

- ・金恵英, 奥田柴乃, 中根芳一(1997年8月)「黒板と文字の輝度対比に関する研究」
- ・武蔵野大学「黒板の反射をなくすには？」
(<https://x.gd/GavMw>)2025年01月16日
- ・太陽高度(一日の変化) - 高精度計算サイト
(<https://keisan.casio.jp/exec/system/1185781259>) 2025年01月16日

ババ抜きにおいて行動心理学的戦略

1407班

抄録

ババ抜きの勝率を上げる方法についての実験。ババ抜きの最終局面において、ババを引かせる側が6つのパターンで相手にアプローチし、それについての実験結果をまとめた。その結果から、人間の心理的行動と結びつけることに成功した。

1. 研究背景

ババ抜きは、シンプルながらも心理的要素（例…相手が一枚のトランプを高く持っている時に自分と相手の間で相手の意図を読み合うなど）が強く影響するトランプゲームである。

このゲームでは、プレイヤー同士の意思疎通や心理戦が勝敗を左右するため、勝率を上げるためには、単に運だけではなく、心理的行動を活用することが重要だと考えた。

特に、ババ抜きにおいては、相手の手札や行動を観察し、どのカードを引くか、またはどのカードを出すかといった戦略的な判断が求められる。

班員はこの戦略的な判断力が欠如していたので、研究を開始することにした。

2. 目的

本研究の目的は、ババ抜きにおける勝率を向上させるための心理的手法を探索することである。

具体的には、自分が負けないように、相手の心理を読み、ババ（ジョーカー）を抜かせる際の行動を最適化することを目指す。

研究では、特にカードの持ち方や出し方に注目し、相手に与える印象を操作することで、勝率を向上させる方法を検討する。

3. 実験方法

1. 被験者に利き手を聞く

（対象人数 49人（右 44人 左5人））

2. 2枚のうち、ババを引く側がババだと思う方を引いてもらう

3. 参加者に対して、異なる持ち方（右手、左手、両手・トランプの前後）でカードを持ち、その際の右を引いた割合を記録する

	持ち手	前後
①	両手	手前
②	両手	奥
③	右	手前
④	右	奥
⑤	左	手前
⑥	左	奥

図1 方法

*持ち手……2枚のトランプの持ち方

*前後……ババを引かせる側から見て右側のトランプの前後

4. 実験結果

	右利き	左利き
①	25%	43%
②	38%	57%
③	68%	71%
④	56%	57%
⑤	30%	28%
⑥	40%	43%

図2 方法別の測定値

ババだと思って右を引いた確率は、本番でババが右だと認識する確率と同様だと考えられる。つまり、本番においては、右がババだと認識した場合、左を引くため、上の表において、確率が高いパターンがより右側を引かないこととなる。

5. 考察

左利きに関しては母数が足りなかったため、あまり正確なデータが得られなかった。しかし、この実験の結果から先行研究での「右利きの人は右に快を覚え、左に不快を覚える。」ということに基づいてカードを引く人が少ないという傾向が出た。

右利きのデータに関しては、先行研究での「右利きの人は右に快を覚え、左に不快を覚える。」ということに基づいてカードを引く人が多い傾向が出た。

6. 結論

ババ抜き最終局面において、相手が右利きの場合、③の方法でひかせる側からみてババを左に置き、相手が左利きの場合、③の方法でひかせる側からみて左側にババに置くことで、勝率を上げることができる。

また、ババ抜きでの人間の行動に、実験によりある程度傾向が出たので、人間の行動心理学とトランプにつながりがあると分かった。

また、ババ抜きにおける心理的行動は、勝率を向上させるための重要な要素である。相手の行動を観察し、心理的戦略を駆使することで、プレイヤーは自らの勝率を高めることができる。

今後の研究では、さらに多くのプレイヤーを対象とした実験を行い、心理的要因がゲーム結果に与える影響を明らかにすることが求められ、さらに詳細な心理的要因の分析や、異なるゲームにおける応用を検討することが課題となると思われるので、検証していきたいと思う。

ババ抜きにおける心理的行動は、勝率を向上させるための重要な要素である。相手の行動を観察し、心理的戦略を駆使することで、プレイヤーは自らの勝率を高めることができる。今後の研究では、さらに多くのプレイ

ヤーを対象とした実験を行い、心理的要因がゲーム結果に与える影響を明らかにすることが求められる。

7. 参考文献

研究を通じて、ババ抜きにおける勝率を上げるための心理的行動の重要性が明らかになった。今後も、この領域におけるさらなる研究が求められる。

右と左、どちらが得？

一般社団法人 空間デザイン心理学協会

<https://www.sdpa.jp/%E5%8F%B3%E3%81%A8%E5%B7%A6%E3%80%81%E3%81%A9%E3%81%A3%E3%81%A1%E3%81%8C%E5%BE%97%E5%BC%9F/>

2024年10月17日.

ババ抜きにおける対戦者の動作の分析（第2報） - 研究会

The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers

<https://ken.ieice.org > ken > paper>

2024年10月17日.

高校球児に向けた食生活についての考察

1408班

抄録 県相野球部60期の体重を増やすべく、皆の食事を解析する。具体的には消費カロリーや摂取カロリーを調査し、実際の体重への相関関係を調べる。またその時に具体的な栄養素などを平均値と比較し、実際に足りない栄養素を調査する。

1. 研究背景

2024年第106回全国高等学校野球選手権神奈川大会の開会式で、横浜高等学校や東海大学付属相模高等学校などの私立の選手たちと会って、改めて体格差を感じたため。また、2019年(第109回)全国高等学校選手権大会に出場した49校(全882選手)のBMIの平均値と県立相模原高等学校の60期生野球部15人(6月)のBMIの平均値の差が、「1.9」離れている原因を研究したかったため。

2. 目的

県立相模原高校60期生野球部員15人の体重が中々増えない現状を打開するために、1日の摂取エネルギーを消費エネルギーよりも効率よく増やすために、具体的にどのエネルギーが足りていないかを検証する。

3. 実験方法

手順1

県立相模原高等学校60期生野球部15人に2024年5月31日、6月3日、6月4日の3日間の朝昼夜に食べた食事を写真を撮ってもらい、LINEのアルバム機能で提出。また、Google Formを使い、どれだけ食べたかなど量を具体的な数字で提出してもらう。

手順2

アンケート結果をもとにアプリ「カロミル」を使い、カロリー、タンパク質、脂質、炭水化物、ビタミンを集計。1日に栄養がどれだけ摂れているのか計算する。

手順3

スプレッドシートに集約、15人の平均値を計算。

4. 実験結果

	カロリー (kcal)	タンパク質 (g)	脂質 (g)	炭水化物 (g)	ビタミンD (ug)
1日平均	3628	132.3	143.5	563.7	2.6
朝食平均	350	10.8	10.5	61.7	0
昼食平均	1634	61.5	87.2	256	0
夕食平均	1644	60	45.8	246	2.6

図1 1日の栄養摂取量平均

消費カロリー	4500kcal	摂取カロリー	3628kcal
ビタミンD平均 摂取量	8.5ug	ビタミン摂取 量(野球部)	2.6ug

図2 目安量との比較

図1より、朝の栄養摂取量すなわち食事量が少ない。

図2より、県立相模原高等学校60期生野球部15名は、摂取エネルギーよりも消費エネルギーのほうが大きい。

また、ビタミンDが一般の平均よりも大きく下回っていることがわかる。

5. 考察

図1より、朝の食事量が少なく、朝食を食べる時間がない、食欲がないなどの理由が考えられる。

図2より、県立相模原高等学校60期生野球部15人の平均値では、摂取カロリーより消費カロリーのほうが多いため体重が増えないのではないかと。

1か月で体重を1キロ増やすためには、7200kcal追加で摂取する必要があるため、1食30kcal追加しなくてはならない。

加えて、平均に届いていない分も追加で摂取しなければならない。

よって、1食320kcal今より摂取すると体重が1

か月で1キロ増加するのではないかと考える。
320kcalはおにぎり約2個分程である。

また、ビタミンDが一般の平均よりも大きく下回っていることがわかる。ビタミンDは筋肉の合成に関わる栄養素なので足りない分を摂取する必要があると考える。

ビタミンDが含まれている食材として、鮭などの魚類や干しシイタケなどがあげられる。サプリメントを活用しても良いと思う。

6. 結論

今回の結果から、県立相模原高等学校60期生野球部15名は、摂取エネルギーよりも消費エネルギーのほうが大きいことがわかる。なので足りない分の消費カロリーを補い、さらに追加のエネルギーを合わせた320kcal分摂取しなければならない。

これはおにぎり約2個分に相当するので、日々の食事にプラスしておにぎりを2個摂取することが好まれる。

また、ビタミンDが一般の平均よりも大きく下回っていることがわかる。なので、鮭などの魚類や干しシイタケ、サプリメントを活用して積極的に摂取することが好まれる。

朝食の食事量が少ないため、原因を調査し、食事量の増加に繋げる。時間がないときに手軽にバランスの良い栄養を摂取できる食材がないかを見つける。

今回の実験で得た結果をもとにもっと詳しい栄養の成分を調べて、体にどのような影響を与えているのか調べてみたい。また、アンケート結果をもとに1人1人個人に対してその人にあった献立を作って実際に1か月で体重が増えるのか検証してみたい。

か？」

<https://brand.taisho.co.jp/contents/sports/511/> 2024年1月30日

独立行政法人環境再生保全機構「急激な体重の減少はありませんか？」

<https://www.erca.go.jp/yobou/zensoku/sukoyaka/49/medical/medical03.html>

2024年1月30日

スポーツ栄養士あじ「2019年夏の全国高校野球選手権大会全49校の体格平均値ランキング」

<https://aji3.com/physique-ranking-participating-in-koshien-2019-summer/>

2024年1月30日

水巻町民のための健康づくり推進協議会「料理のカロリー表」

https://www.town.mizumaki.lg.jp/s042/kenko/020/020/hak_02_04.pdf

7. 参考文献

大正製薬「タンパク質だけじゃない！ビタミンが筋成長に与える影響を知っています」

S S 課題探究レポート集

発 行	神奈川県立相模原高等学校
所在地	神奈川県相模原市中央区横山 1-7-20
T E L	042-752-4133
F A X	042-753-6348

